

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-071357

(43)Date of publication of application : 15.03.1994

(51)Int.Cl.

B21D 37/18

B21D 24/00

(21)Application number : 04-253931

(71)Applicant : SINTOKOGIO LTD

(22)Date of filing : 28.08.1992

(72)Inventor : KATO TATSUHIKO

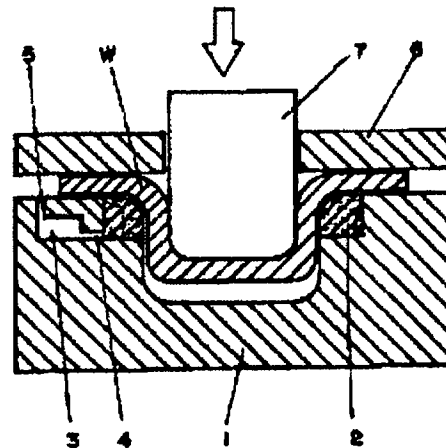
(54) MOLD DEVICE FOR PRESS FORMING

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for an operation to apply a lubricating oil and to enable the safe operation with high productivity by mounting a porous sintered body to the molding part of a die where the lubricating oil is required, constituting an oil pool within the wall of the die and communicating the oil pool and the porous sintered body.

CONSTITUTION: The motor oil is supplied from an oil feed port 5 into the oil pool 3 prior to forming and the molding surface is impregnated with the motor oil by the capillarity of the porous sintered body 2 so that the oil film is kept formed on the molding surface. A plate material W made of metal is placed in this state on the upper part of the die 1 and a blank holder 6 is lowered to press and fix the plate material W. A punch 7 is then lowered to press and form the plate material W. The porous sintered body 2 is disposed in the shoulder corner part of the die 1 at this time and the oil film of the motor oil is formed on the molding surface thereof.

The motor oil continuously bleeds out during drawing, thereby improving drawability.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-71357

(43)公開日 平成6年(1994)3月15日

(51)Int.Cl.⁵

B 2 1 D 37/18

24/00

識別記号

庁内整理番号

7425-4E

Z 9346-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-253931

(22)出願日 平成4年(1992)8月28日

(71)出願人 000191009

新東工業株式会社

愛知県名古屋市中村区名駅4丁目7番23号

豊田ビル内

(72)発明者 加藤 龍彦

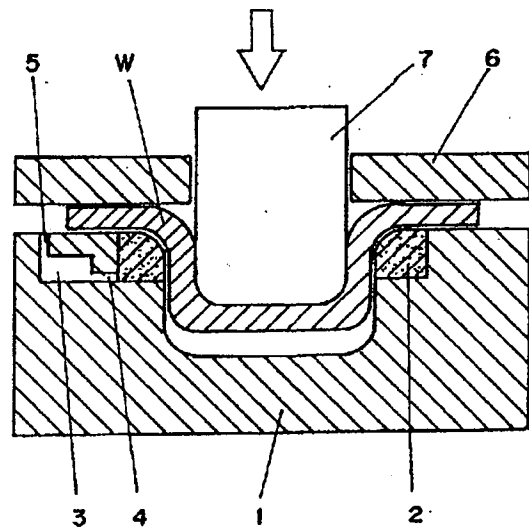
愛知県新城市緑が丘5丁目6-5

(54)【発明の名称】 プレス成形用金型装置

(57)【要約】

【目的】 プレス成形における金型の必要な部位に、潤滑油を自動的に塗布状態にする金型装置を提供することを目的とする。

【構成】 ダイス1の潤滑油の必要な成形部位に、多孔質焼結体2を取付け固定すると共に該ダイス1の壁内に油だまり3を構成し、該油だまり3と前記多孔質焼結体2とを細孔4を介して連通したプレス成形用金型装置。



【特許請求の範囲】

ダイス1の潤滑油の必要な成形部位に多孔質焼結体2を取付け固定すると共に該ダイス1の壁内に油だまり3を構成し、該油だまり3と前記多孔質焼結体2とを細孔4を介して連通したことを特徴とするプレス成形用金型装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属製板材の絞り成形に代表されるプレス成形用金型装置に関する。

【0002】

【従来技術と問題点】一般に金属製板材のプレス成形においては、絞り性を向上させるためにダイスに潤滑油を塗布しているが、この潤滑油の塗布はどの部位でもよいというものではなく適当な部位に塗布しないとかえって絞り性が悪くなる問題がある。一方上記潤滑油の塗布作業としてスプレー塗布は不適切な部位にまで塗布されたり、作業環境が悪くなる問題があった。また刷毛による潤滑油の塗布は1ストローク毎、あるいは数ストローク毎に機械を一時停止させて型内面に塗布する必要があり生産性及び安全上の問題があった。本発明は上記の問題に鑑みて成されたもので潤滑油が必要な部位にのみ確実に給油できるプレス成形用金型装置を提供することを目的とするものである。

【0003】

【問題解決のための手段】上記の目的を達成するために本発明におけるプレス成形用金型装置は、ダイスの潤滑油の必要な成形部位に多孔質焼結体を取付け固定すると

共に該ダイスの壁内に油だまりを構成し、該油だまりと前記多孔質焼結体とを細孔を介して連通したことを特徴とするものである。

【0004】

【作用】本発明は上記のような解決手段を採用することにより、プレス成形に先き立ち油だまりに潤滑油を供給しておけば多孔質焼結体の毛細管現象により、潤滑油が含浸され、多孔質焼結体の成形面には潤滑油膜が形成されて、プレス成形における絞り性を向上させるようになる。

【0005】

【実施例】以下本発明の実施例を図面により詳しく説明する。ダイス1における絞り成形部の肩コーナには多孔質焼結体2が取付けられ図示されないボルトにより背部から締め付けられている。該ダイス1の壁内における多孔質焼結体2の近辺には油だまり3が構成されており、該油だまり3と前記多孔質焼結体2とは細孔4を介して連通されている。また図中5は油だまり3へ通じる給油口である。以上がプレス成形用金型装置であって該ダイス1の上方には板材押え6及び該板材押え6に摺動自在に貫通するパンチ7が配設されている。ここで前記多孔質焼結体2は、本願発明者の発明に係わる特開平4-157109号公報に開示されている製造方法により得た金型用型材を真空熱処理して表1のような機械的特性にしたものである。

【0006】

【表1】

曲げ強さ (kg/mm ²)	圧縮弾性限 (kg/mm ²)	硬さ (HNV)	空孔率 (vol%)	平均空孔径 (μm)
107.6	62.4	614	25.4	7.2

【0007】上記のように構成したプレス成形用金型装置により、金属製板材Wを絞り成形するには、加工成形に先立ち油だまり3にモータ油を給油口5から供給して多孔質焼結体2の毛細管現象によりモータ油を含浸させ成形表面に油膜を形成させた状態にしておく。この状態でダイス1の上部に金属製板材Wを載置し、板材押え6を下降させて該板材Wを押圧固定する。次いでパンチ7が下降し板材Wを加圧成形し始める。

【0008】この際ダイス1の肩コーナ部には多孔質焼結体2が配置されていて、その成形表面はモータ油の油膜が形成されていることから絞り成形の間中モータ油が連続してにじみ出て絞り成形性を向上させるようになる。その後、パンチ7の下降が、板材Wがダイス1の底部に当って停止されると加圧成形が完了しパンチ7が上昇されると共に板材押え6も上昇され、成形品が取り出

される。以上の作動をくりかえし行なうものであるが本発明のプレス成形用金型装置を使用して成形するパンチ成形圧は、潤滑油の塗布を刷毛を使って毎回塗布をして成形するものと同等の成形圧で、かつかじりの全くないプレス成形ができることが確認できた。

【0009】

【発明の効果】本発明は上記の説明から明らかなように、プレス成形における潤滑油塗布作業が不要になると共に、安全でしかも生産性の高い作業が行なえ、さらに潤滑油の必要な部位のみに油膜を形成させるようになり、安定したプレス成形品を得ることができるようになり利とするところは著大である。

【図面の簡単な説明】

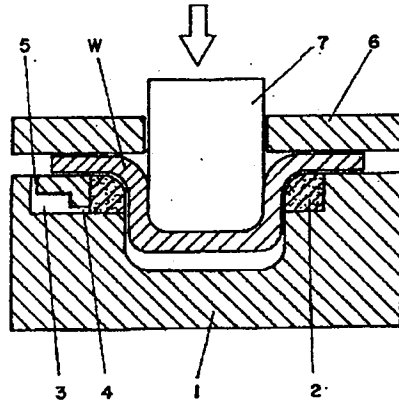
【図1】本発明の実施例を示す縦断正面図である。

【符号の説明】

- 1 ダイス
- 2 多孔質焼結体
- 3 油だまり
- 4 細孔

- 6 板材押え
- 7 パンチ
- W 金属製板材

【図1】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-114468
(43)Date of publication of application : 26.04.1994

(51)Int.Cl. B21D 37/20
B21D 22/28
B23K 26/00
B65D 6/30

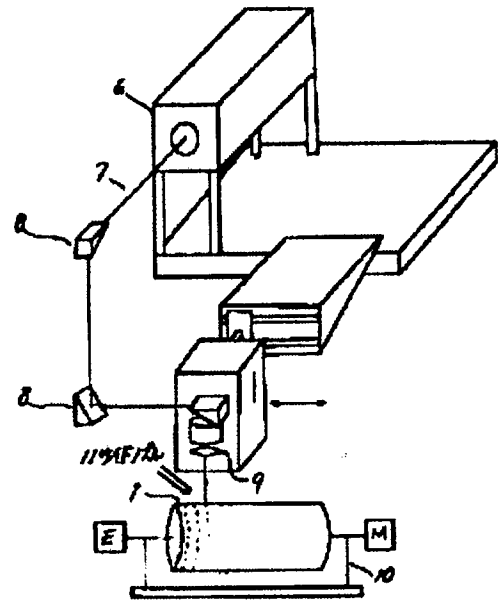
(21)Application number : 03-080028 (71)Applicant : NIPPON STEEL CORP
(22)Date of filing : 12.04.1991 (72)Inventor : KIDO MOTOI
YAMADA TAKASHI
MINAMIDA KATSUHIRO
NISHIZAWA FUMIHIKO

(54) WORKING METHOD OF DI PUNCH FOR AN MAKING

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a DI punch having excellent drawability and pullability by forming projecting and recessing parts on the surface of a can making DI punch using a laser beam.

CONSTITUTION: A laser beam machine by which the surface of the DI working punch is worked consists of a laser beam oscillator 6, a bending mirror 8, a side nozzle 11 and a punch rotating device 10 and the surface of the DI punch is occupied with 5-50% of the projecting and recessing parts having the diameter of 100-200 μ m and the depth of 1-10 μ m of the recessing part and the height of 1-5 μ m of the projecting part formed using the laser beam having the wavelength of 0.53-1.06 μ m.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-114468

(43)公開日 平成6年(1994)4月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D 37/20	C	7425-4E		
22/28	Z	9346-4E		
B 2 3 K 26/00	J	7425-4E		
B 6 5 D 6/30		6916-3E		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

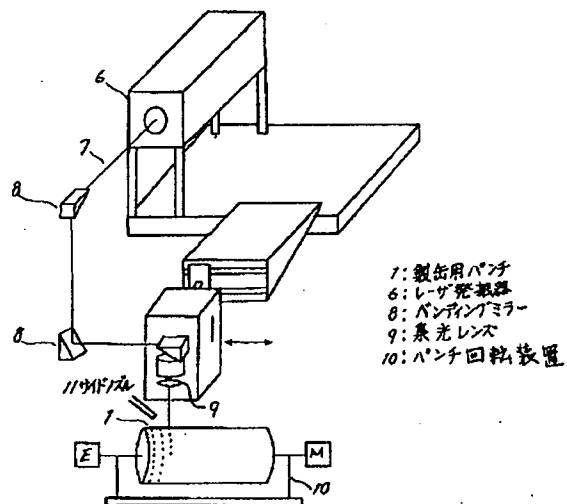
(21)出願番号	特願平3-80028	(71)出願人	000006655 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
(22)出願日	平成3年(1991)4月12日	(72)発明者	城戸 基 神奈川県相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社第2技術研究所内
		(72)発明者	山田 隆司 神奈川県相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社第2技術研究所内
		(72)発明者	南田 勝宏 神奈川県相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式会社第2技術研究所内
		(74)代理人	弁理士 茶野木 立夫 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 製缶用D Iパンチの加工方法

(57)【要約】

【目的】 製缶用D Iパンチ表面に、レーザを用いて凹凸を形成することにより、しぼり加工性、抜き出し性の両面に優れたD Iパンチ製造する。

【構成】 D I加工パンチ表面を加工するレーザ加工装置が、レーザ発振器6とベンディングミラー8と集光レンズ9とサイドノズル11とパンチ回転装置10から構成され、0.53~1.06 μ mの波長のレーザを用い、凹部の径100~200 μ m、凹部の深さ1~10 μ m、凸部の高さ1~5 μ mであり、凹凸のパンチ表面に占める割合が5~50%である凹凸をD Iパンチ表面に形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 波長0.53～1.06 μ mのレーザ光を照射して、D Iパンチ表面全面に凹凸を形成する製缶用D Iパンチの加工方法。

【請求項2】 D Iパンチ表面の凹凸で、凹部の径100～200 μ m、凹部の深さ1～10 μ m、凸部の高さ1～5 μ mであり、かつ該凹凸部のパンチ表面に占める面積の割合が5～50%であることを特徴とする請求項1に記載の製缶用D Iパンチの加工方法。

【請求項3】 D Iパンチ表面に規則正しく一定のパターンを有するモチーフを形成することを特徴とする請求項1又は2に記載の製缶用D Iパンチの加工方法。

【請求項4】 D Iパンチ表面の粗度を前部から後部にかけて段階的、あるいは連続的に変化させることを特徴とする請求項1又は2に記載の製缶用D Iパンチの加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属缶胴体形成用D Iパンチ表面のレーザによる加工方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】金属製缶製造技術を図5をもって説明する。ビール缶やジュース缶等に用いられる金属缶胴体2は、錫メッキ鋼板、アルミニウム合金薄板等の金属板ブランクより予備形成されたカップ体を、パンチ1とリングダイス5の協同により、冷却潤滑液を吹付ながら、深しぼり加工することによって製造される。

【0003】深しぼり加工後、金属缶胴体2は、特公昭43-19679号公報において提案されているような抜出装置の爪部4と缶胴の開口端縁3に係合させて、パンチを復帰させることによってパンチから抜出される。D Iパンチとしては、従来、主にパンチ表面が平滑なパンチが使用されているが、表面を粗面化する方法としては、特開昭49-90668号公報に提案されているような、深しぼり加工性を向上のために、砥石または機械仕上げ等によってパンチ表面を粗面化する方法、又特開昭61-209731号公報に提案されているような抜出し性向上のために、超音波加工によって凹部を形成する方法が行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】パンチ表面が平滑なパンチを使用した場合、特に抜出し稼動開始時、パンチ表面と缶胴体内面間の摩擦抵抗のため抜出しが困難ないし不可能となり、開口端縁の変形、爪部の早期摩耗、ダイスの損傷、破壊等のトラブルを起こしやすい。又、深しぼり加工性の向上のために、砥石または機械仕上げ等によってパンチ表面が粗面化されたパンチを用いた場合は、平滑パンチに比べ改善されているが、まだ十分ではない。又、超音波加工によって凹部を形成する場合、接

触加工のためチップの摩耗により均一加工ができない。しかもこの傾向はチップが超合金等の脆性材料になるほど顕著である。又パンチに過度の応力加わりパンチの変形、またはクラックの発生の原因にもなる。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、波長0.53～1.06 μ mのレーザ光を照射して、D Iパンチ表面全面に凹凸を形成する製缶用D Iパンチの加工方法である。また本発明は、上記形成方法において、凹部の径100～200 μ m、凹部の深さ1～10 μ m、凸部の高さ1～5 μ mであり、かつ該凹凸部のパンチ表面に占める面積の割合が5～50%である。また本発明は、上記形成方法において、凹凸を規制正しく一定のパターンを有するモチーフを形成する。また本発明は、上記形成方法において、D Iパンチ表面の粗度を前部から後部にかけて段階的あるいは連続的に変化させることを特徴とするものである。

【0006】

【作用】図1に本発明のレーザ加工装置の概略を示す。レーザ発振器6から発したレーザビーム7は、ベンディングミラー8により伝送され集光レンズ9によってパンチ1表面上に集光される。サイドノズル11は加工の際の蒸発の促進、溶融物の除去のためAr等のガスを加工点に吹き付けるためのものである。パンチ回転装置10は定速で回転しており、さらに集光レンズ部9が定速でパンチ軸方向に移動することによりパンチ全面への加工が可能となる。

【0007】このときレーザ光の波長を0.53～1.06 μ mとしたのは、1.06 μ m超の波長のレーザ光では吸収率が低くなり、能率的な加工が得られない。又0.53 μ m未満の波長のレーザ光では蒸発現象を行うような高ピーク値、高周波数のレーザがないためである。工業的にはYAG、アレキサンドライト、YAGの2倍波レーザなどがある。

【0008】次に図2に加工されたパンチ表面の断面図を示す。穴径12、穴深さ13はレーザパワー、集光レンズの焦点距離を変えることによりコントロールされるわけだが、このとき穴径12は、油の潤滑を考えた場合、大きい径を疎に形成するより、小さい径を密に形成するほうが有利である。実験では、100～200 μ mが特に有用であった。

【0009】穴深さ13を1～10 μ mとしたのは、1 μ m未満では潤滑油を残留させるのには十分でなく、10 μ m超では、それに対応して缶側の弾性変形量が大きくなり摩擦も大きくなるためである。

【0010】凸部の高さ15はレーザのパルス幅やレーザパルスのピーク値を変えることによりコントロールされるわけだが、このとき凸部の高さ15を1～5 μ mとしたのは、1 μ m未満では深しぼり加工を行う上で十分でなく、5 μ m超では缶内面に有害な傷が発生するため

である。

【0011】凹凸の面積率を5～50%にしたのは、5%未満では潤滑油を残留させるのには十分でなく、50%超では接触面積が大きくなり、摩擦抵抗が大きくなるためである。ピッチ14はパンチ回転装置の回転速度、集光レンズの速度とレーザー周波数により任意に設定できる。

【0012】従って図3のように縦ピッチ、横ピッチが等間隔になるようにパンチ表面全面に規則正しく一定のパターンを有するモチーフAを形成することにより、パンチ表面全面に均一に潤滑油をいきわたらせることができる。

【0013】また、長いDIパンチを製造する場合は、DIパンチ表面の粗度を前部から後部にかけて段階的、あるいは連続的に変化させることにより、深しぼり加工性を保ちつつ抜き出し性を向上させることができる。例えばレーザー周波数、集光レンズの速度を段階的、あるいは連続的に変化させることにより図4のようにDIパンチ表面を前、中、後に3分割し、抜き出し距離の長い前部は粗度の大きいモチーフBにすることにより、油溜りの量を多くし、抜き出し距離が短くなるにつれ粗度を中、小に変化させてモチーフC及びDとすることが可能となる。このように加工されたパンチは、非接触で加工されたため均一であり、パンチの変形、クラックも見られない。

【0014】

【実施例】

【実施例1】本加工に使用したパンチは、直径65.0mm、長さ150.0mmで超合金製であり、表面の平均粗さは0.02μmにラッピング仕上げされている。このパンチを図5のパンチ回転装置6に取付け90rpmで定速に回転させ、集光レンズ4は0.3mm/sの速度でパンチ軸方向に定速で動きながら加工を行う。使用したレーザーは、定格400WのQSW-YAGレーザー、周波数1kHz、平均出力23W、集光レンズは焦点距離50mm、アシストガスはアルゴンで流量30l/minの条件で加工を行い加工時間は13分であった。

【0015】パンチ表面には図1に示すような加工が行われ縦、横ピッチ300μm、穴径150μm、穴深さ5μm、凸部高さ1μm、凹凸の面積率20%の加工を均一に規則正しく一定のパターンを有するモチーフを形成することができ、抜き出し性、深しぼり加工性ともに良好であった。

【0016】【実施例2】本加工に使用したパンチは、直径65.0mm、長さ200.0mmで超合金製であり、表面の平均粗さは0.02μmにラッピング仕上げされている。このパンチを図5のパンチ回転装置6に取

付け90rpmで定速に回転させ、集光レンズ4はパンチ軸方向に動きながら加工を行う。使用したレーザーは、定格400WのQSW-YAGレーザー、集光レンズは焦点距離50mm、アシストガスはアルゴンで流量30l/min、周波数は段階的に変化させた。

【0017】その結果、パンチ表面には図4に示すように段階的に粗度を変えた加工が行われ、パンチ前部ではピッチ250μm、穴径150μm、穴深さ5μm、凸部高さ1μm、中部ではピッチ300μm、穴径150μm、穴深さ5μm、凸部高さ1μm、後部ではピッチ350μm、穴径150μm、穴深さ5μm、凸部高さ1μmの加工を均一に行うことができ、凹凸の面積率はそれぞれ28%、20%、14%であり、抜き出し性、深しぼり加工性ともに良好であった。

【0018】

【発明の効果】本発明のレーザーによる製缶用パンチ加工方法によれば、パンチ表面全面に微小な凹凸を規則正しく形成することができるため、深しぼり加工性、抜き出しの容易性両面に優れた金属缶胴体形成用加工パンチを安定して製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】パンチ加工を行うレーザー加工装置の模式図である。

【図2】レーザーによって加工されたパンチ表面の断面図である。

【図3】パンチ表面の加工パターン（一定）を示した図である。

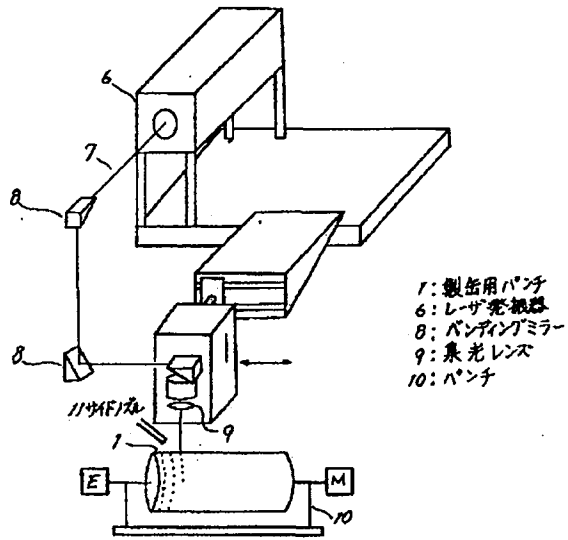
【図4】パンチ表面の加工パターン（粗度を変化させた）を示した図である。

【図5】製缶製造技術の模式図である。

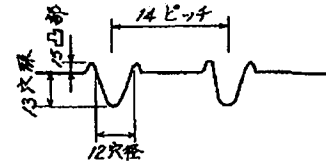
【符号の説明】

- 1 DIパンチ
- 2 缶胴体
- 3 開口端縁
- 4 抜出装置爪部
- 5 リングダイス
- 6 レーザ発振器
- 7 レーザビーム
- 8 ベンディングミラー
- 9 集光レンズ
- 10 パンチ回転装置
- 11 サイドノズル
- 12 穴径
- 13 穴深さ
- 14 ピッチ
- 15 凸部高さ

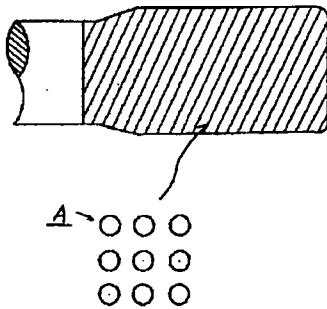
【図1】



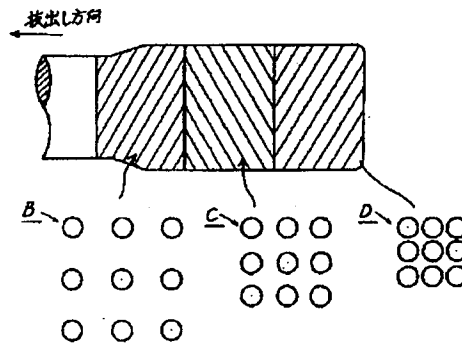
【図2】



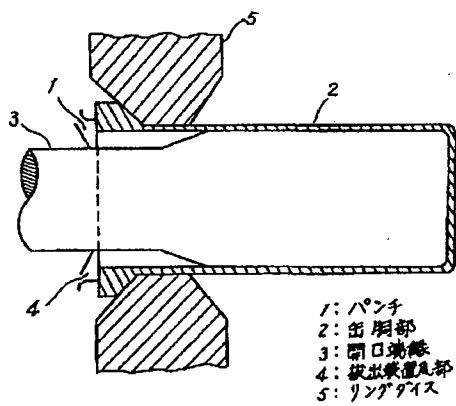
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成3年5月30日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】

【実施例】

【実施例1】本加工に使用したパンチは、直径65.0mm、長さ150.0mmで超硬合金製であり、表面の平均粗さは $0.02\mu\text{m}$ にラッピング仕上げされている。このパンチを図1のパンチ回転装置10に取付け90rpmで定速に回転させ、集光レンズ4は0.3mm/sの速度でパンチ軸方向に定速で動きながら加工を行う。使用したレーザは、定格400WのQSW-YAGレーザ、周波数1kHz、平均出力23W、集光レンズは焦点距離50mm、アシストガスはアルゴンで流量30l/minの条件で加工を行い加工時間は13分であった。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】【実施例2】本加工に使用したパンチは、直径65.0mm、長さ200.0mmで超硬合金製であり、表面の平均粗さは $0.02\mu\text{m}$ にラッピング仕上げされている。このパンチを図1のパンチ回転装置10に取付け90rpmで定速に回転させ、集光レンズ4はパンチ軸方向に動きながら加工を行う。使用したレーザは、定格400WのQSW-YAGレーザ、集光レンズは焦点距離50mm、アシストガスはアルゴンで流量30l/min、周波数は段階的に変化させた。

【手続補正3】

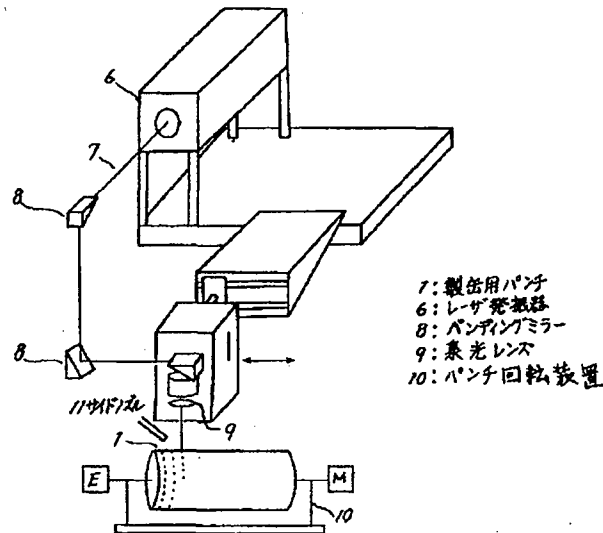
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手続補正4】

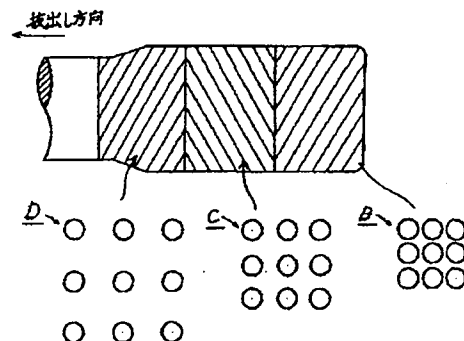
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図4】



【手続補正5】

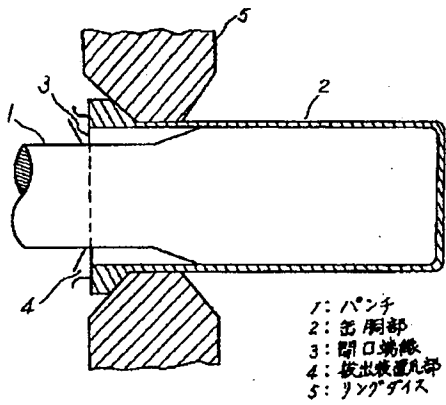
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 西澤 文彦

神奈川県相模原市淵野辺5-10-1 新日

本製鐵株式会社第2技術研究所内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-029267

(43)Date of publication of application : 03.02.1998

(51)Int.Cl.

B32B 15/08

B05D 7/14

B21D 22/20

(21)Application number : 08-187842

(71)Applicant : KOBE STEEL LTD

(22)Date of filing : 17.07.1996

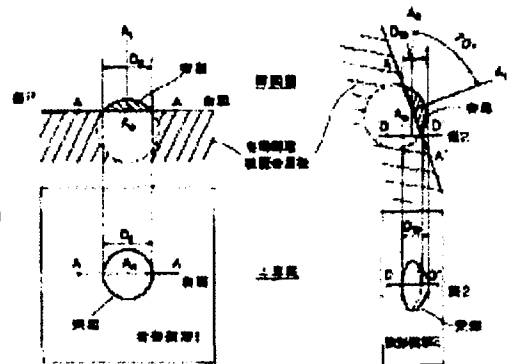
(72)Inventor : TAKEHARA KIKUO
OKUMURA KAZUO
NAKAMOTO TADASHIGE
TSUBAKINO KEIMEI

(54) LUBRICATING RESIN COVERED METAL PLATE EXCELLENT IN DEEP-DRAWABILITY AND COATING FILM ADHERENCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain excellent deep-drawability and coating film adherence by a method wherein the diameter of each, the projecting height of each the number, the projecting specific area and the like of the projections to be formed by solid lubricant particles in a resin covering are set to the specified values.

SOLUTION: For the solid lubricant particles included in a lubricating resin covering, $NB/NA \geq 0.95$ is satisfied, in which NA is the number of projections satisfying $D70/D0 \geq 0.35$ and NB is the number of projections satisfying $0.85 \geq D70/D0 \geq 0.35$, where D0 is the diameter of the figure projected to arbitrary direction A-A0-A' of an arbitrary projection formed on the surface of the covering and D70 is the diameter of the figure projected to the direction D-D', which is obtained by rotating the perpendicular A0-A1 drawn through the point A0 to the line A-A' by 70° . The total sum $\sum S$ of the projected areas of the projections to the whole projected area A is set to satisfy $0.08 < \sum S/A \leq 0.4$.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-29267

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 15/08			B 3 2 B 15/08	G
B 0 5 D 7/14			B 0 5 D 7/14	J
B 2 1 D 22/20			B 2 1 D 22/20	G

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-187842

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月17日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 竹原 喜久雄

兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神戸製鋼所加古川製鉄所内

(72) 発明者 奥村 和生

兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神戸製鋼所加古川製鉄所内

(72) 発明者 中元 忠繁

兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神戸製鋼所加古川製鉄所内

(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外2名)

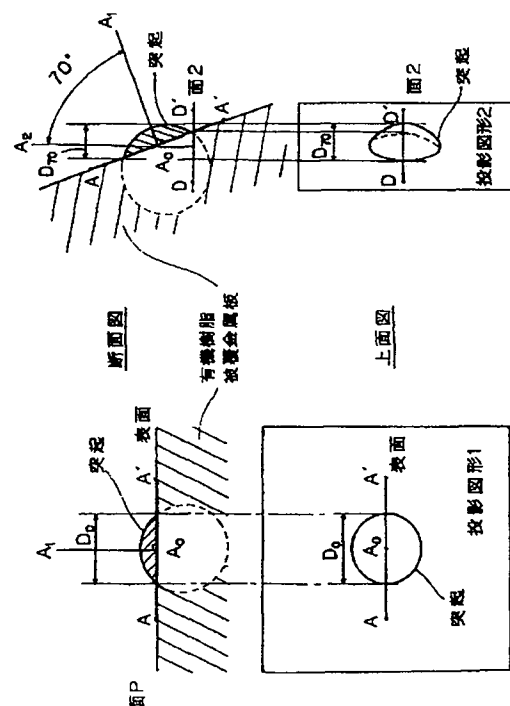
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 深絞り加工性および塗膜密着性に優れた潤滑性樹脂被覆金属板

(57) 【要約】

【課題】 連続加工を行なった時の黒変等を軽減でき、また加工後の塗装性を害することなく、安定して優れた深絞り加工性を発揮し得る様な潤滑性樹脂被覆金属板を提供する。

【解決手段】 被覆表面に突起を有する潤滑性樹脂被覆金属板において、該被覆金属板表面における突起の突出高さ、突出面積、突出個数等を定量化し、固体潤滑剤粒子の被覆からの脱落による黒変等の障害を起こすことなく安定した深絞り加工性を有し、しかも加工後の仕上げ塗装性も良好な潤滑性樹脂被覆金属板を開示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に突起を有する潤滑性樹脂被覆金属板において、

該被覆金属板表面に対して垂直な方向から、任意の突起を観察したときの走査型電子顕微鏡視野に表われる投影図形における任意方向 ($A-A_0-A'$ 方向: 但し A_0 は該投影図形の中心点) の径を D_0 、

$$D_{70}/D_0 \geq 0.35$$

上記式(1)と下記式(2)の関係を共に満足する突起

$$0.85 \geq D_{70}/D_0 \geq 0.35$$

上記 N_A 、 N_B が下記式(3)の関係を満たし、

$$N_B/N_A \geq 0.95$$

且つ前記被覆金属板表面に対して垂直な方向 (A_1-A_0 方向) から走査型電子顕微鏡によって観察され、前記式(2)の関係を満足する突起の投影図形に現われる面積の総和 ΣS が、同じ方法によって観察される投影図形

$$0.08 < \Sigma S/A \leq 0.4$$

【請求項2】 前記式(2)の関係を満足する突起のうち、前記径 D_0 が $0.1 \mu\text{m}$ 以上である突起の個数を N_c 、径 D_0 が $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ である突起の個数を N_0

$$N_0/N_c \geq 0.95$$

しかも、被覆金属板表面における長さ $300 \mu\text{m}$ の任意の直線によって切られ、且つ前記式(2)の関係を満たすと共に前記径 D_0 が $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ である突起の個数が $1 \sim 300$ 個である請求項1に記載の潤滑性樹脂被覆金属板。

【請求項3】 前記突起が、樹脂被覆中に混入された固体潤滑剤粒子に起因して形成されたものである請求項1または2に記載の潤滑性樹脂被覆金属板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車や家電製品用の板材や建築材料などとして有用な、深絞り加工性および塗膜密着性に優れた潤滑性樹脂被覆金属板に関するものである。尚以下の説明では、樹脂被覆の対象となる金属板として最も汎用性の高い鋼板を主体にして説明を進めるが、本発明はもとより鋼板に特定されるものではなく、他のあらゆる金属板に同様に適用することができる。

【0002】

【従来の技術】 自動車や家庭用電気製品あるいは建築分野においては、美観や耐食性などの向上を期して樹脂被覆鋼板等の表面処理金属板が広く利用されている。またそれらの樹脂被覆鋼板は、その使用に当たり折り曲げ加工やプレス成形等の成形加工を施して使用するのが大半であり、従来は、プレス油を塗布して加工を行なった後脱脂処理を行ない、更には必要に応じて塗装前処理を施してから仕上げ塗装を行なっている。

【0003】 しかしながら、近年ユーザーにおいては、プレス加工の際の油の飛散や脱脂工程で使用されるフロ

上記 A_0 点から立てた垂線 A_0-A_1 と上記 $A-A_0-A'$ 方向に引いた仮想線を含む面 P 内で、前記垂線 A_0-A_1 を 70° 回転させた方向 (A_0-A_2 方向) から上記と同一の突起を観察したときの走査型電子顕微鏡視野に表われる投影図形における前記面 P によって切られる方向 ($D-D'$ 方向) の径を D_{70} とし、

下記式(1)の関係を満足する突起の個数を N_A 、

$$\dots (1)$$

の個数を N_B としたとき、

$$\dots (2)$$

$$\dots (3)$$

の全表面積 A に対して下記式(4)の関係を満足することを特徴とする深絞り加工性および塗膜密着性に優れた潤滑性樹脂被覆金属板。

$$\dots (4)$$

としたとき、 N_0 と N_c の比率が下記式(5)の関係を満たし、

$$\dots (5)$$

ンやアルカリ脱脂廃液の発生などを回避して省力化と無公害化を図るため、プレス油塗布や脱脂等の前処理なしでも塗装できる様な鋼板が求められており、こうした要求に応えることのできる潤滑性樹脂被覆鋼板の研究および実用化が進められている。更には、上記工程の省略に加え、前処理や塗装工程まで省略可能な、プレコート鋼板に代表される表面処理金属板も開発されるに至っている。

【0004】 加工油なしで折り曲げ加工やプレス加工等を可能にするための手段として、樹脂被覆鋼板における被覆樹脂中にワックス等の固体潤滑剤粒子を含有させて被加工面の滑りを良くする方法、更には被加工表面の摩擦係数を低下させてより良好な加工性を実現するため、平均粒子径が樹脂被覆の膜厚よりも大きい略球形の固形潤滑剤粒子を使用し、該粒子を被覆表面に突出させて表面に凹凸を形成する方法等が提案されている。

【0005】 例えば特公平5-86916号には、樹脂付着量が $0.3 \sim 3 \text{ g/m}^2$ である樹脂被覆中に、平均粒子径が $1 \sim 7 \mu\text{m}$ で且つ樹脂の乾燥膜厚よりも大径のポリオレフィン系ワックス粒子を、樹脂100重量部に対して20重量部以下含有させることによって加工性を高めた潤滑性樹脂被覆鋼板が開示されている。

【0006】 また特公平6-59455号には、塗布量が $0.2 \sim 4.0 \text{ g/m}^2$ であり、この被覆中に、融点が 120°C 以上で且つ1次分散粒子径が $20 \mu\text{m}$ 以上の潤滑剤を10重量%以上含有せしめ、且つ粒径 $3 \sim 100 \mu\text{m}$ の結晶性固形潤滑剤を樹脂1重量部に対して $0.02 \sim 0.4$ 重量部含有させることによって加工性を高めた潤滑性薄膜樹脂被覆鋼板が開示されている。

【0007】しかしながらこれらの潤滑性樹脂被覆鋼板では、加工性改善のため被覆中に含有させた固体潤滑剤粒子の樹脂被覆表面への突出高さや突出部の占有面積率が不安定であり、特に深絞り加工を行なったときに、疵付きやかじり等の欠陥を起こし、安定した加工性が得られなくなることがある。しかも該被覆鋼板を連続加工した場合、加工品の表面が黒く変色（以下、「黒変」と呼ぶ）して外観を著しく悪化させるという現象を起こすことも経験される。こうした黒変を生じる原因の一つとして、被覆表面に突出した固体潤滑剤粒子が金型加工面との摺動によって被覆から剝離して脱落し、これが金型加工面に徐々に蓄積され、それらの蓄積粒子がその後に加工される樹脂被覆鋼板の表面に付着することが考えられる。また最終仕上げとして塗装を行なう場合に、時として該塗膜と被覆との密着性が悪くなるという問題を起こすこともある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従って、固体潤滑剤粒子を樹脂被覆中に含有させることによって潤滑性を高めた潤滑性樹脂被覆金属板の特性を有効且つ安定して発揮させるには、例えば固体潤滑剤粒子によって樹脂被覆表面に形成されて潤滑性の向上に寄与する突起の突出状態を定量化し、被覆からの脱落による黒変等の障害を起こすことなく安定した加工性を発揮せしめ、しかも加工後

$$D_{70}/D_0 \geq 0.35$$

上記式(1)と下記式(2)の関係を共に満足する突起

$$0.85 \geq D_{70}/D_0 \geq 0.35$$

上記 N_A 、 N_B が下記式(3)の関係を満たし、

$$N_B/N_A \geq 0.95$$

且つ前記被覆金属板表面に対して垂直な方向(A_1-A_0 方向)から走査型電子顕微鏡によって観察され、前記式(2)の関係を満足する突起の投影図形に現われる面

$$0.08 < \Sigma S/A \leq 0.4$$

【0011】本発明の上記構成においては、前記式(2)の関係を満足する突起のうち、前記径 D_0 が $0.1\mu\text{m}$ 以上である突起の個数を N_C 、径 D_0 が $0.1\sim$

$$N_D/N_C \geq 0.95$$

しかも、被覆金属板表面における長さ $300\mu\text{m}$ の任意の直線によって切られ、且つ前記式(2)の関係を満たすと共に、前記径 D_0 が $0.1\sim 20\mu\text{m}$ である突起の個数が $1\sim 300$ 個であるものは、深絞り加工性と塗膜密着性において一層安定した性能を発揮する。

【0012】尚上記の突起はどのような方法によって形成されたものであっても構わないが、最も一般的なのは、樹脂被覆中に潤滑性向上成分として混入させた固体潤滑剤粒子に起因して形成されたもので、該粒子が被覆表面に直接突出し、或は樹脂で表面が薄く覆われた状態で突出した状態が包含される。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明者らは、前述の様な従来技

の仕上げ塗装性を害することのない様な潤滑性樹脂被覆金属板の開発が望まれる。

【0009】本発明はこの様な事情に着目してなされたものであって、その目的は、深絞り加工を連続的行なった場合でも黒変等を生じることがなく、また加工後の塗装性を害することなく、安定して優れた深絞り加工性を発揮し得る様な潤滑性樹脂被覆金属板を提供しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決することのできた本発明に係る深絞り加工性および塗膜密着性に優れた潤滑性樹脂被覆金属板とは、表面に突起が形成された潤滑性樹脂被覆金属板において、該被覆金属板表面に対して垂直な方向から、任意の突起を観察したときの走査型電子顕微鏡視野に表われる投影図形における任意方向($A-A_0-A'$ 方向:但し A_0 は該投影図形の中心点)の径を D_0 、上記 A_0 点から立てた垂線 A_0-A_1 と上記 $A-A_0-A'$ 方向に引いた仮想線を含む面P内で、前記垂線 A_0-A_1 を 70° 回転させた方向(A_0-A_2 方向)から上記と同一の突起を観察したときの走査型電子顕微鏡視野に表われる投影図形における前記面Pによって切られる方向($D-D'$ 方向)の径を D_{70} とし、下記式(1)の関係を満足する突起の個数を N_A 、

$$\dots (1)$$

の個数を N_B としたとき、

$$\dots (2)$$

$$\dots (3)$$

積の総和 ΣS が、同じ方法によって観察される投影図形の全表面積Aに対して下記式(4)の関係を満足する点に要旨を有するものである。

$$\dots (4)$$

$20\mu\text{m}$ である突起の個数を N_D としたとき、 N_D と N_C の比率が下記式(5)の関係を満たし、

$$\dots (5)$$

術に指摘される問題点の解決を目指して種々検討を重ねた。そしてまず、潤滑性樹脂被覆中に含有させる固体潤滑剤粒子の粒子径を大きくして被覆表面に形成される突起の突出程度を大きくしたり、或はその含有量を多くしても、必ずしも満足のいく疵付き性や型かじり特性などの深絞り加工性が向上するとは限らないことを経験した。また固体潤滑剤粒子の平均粒子径を小さくし被覆の膜厚より小さくしたとしても、そのみで加工時における被覆表面からの固体潤滑剤粒子の脱落が確実に防止される訳ではなく、依然として加工時に黒変を生じることがあることを確認した。

【0014】こうした知見から、耐黒変性を含めた深絞り加工性と塗膜密着性を改善するには、潤滑性被覆中に

含有させる固体潤滑剤粒子の粒径や膜厚を調整するだけでは足りず、むしろ潤滑性被覆表面の突起（例えば固体潤滑剤粒子に起因する突起）の突出状態や突出個数、突出面積率等が大きく影響するのではないかと考え、その線に沿って研究を進めた結果、上記本発明に想到したものである。

【0015】即ち本発明の狙いとするところは下記の通りである。まず潤滑性樹脂被覆内に含まれる固体潤滑剤粒子に起因して該被覆表面に形成される任意の突起の、該被覆表面に対して垂直方向から観察される任意方向の径と、斜め方向（前記垂直方向に対し 70° 方向）から観察される径との比が、一定の範囲に入る突起の個数を規定し、該一定の範囲に入る突起の、被覆全表面に対する占有面積率を規定する。更には、上記径の比が一定の範囲に入る突起のうち、被覆表面に対して垂直な方向から観察される径が一定の範囲に入るものの個数を制御すると共に、該被覆表面の任意の一定長さの直線によって切られる突起の個数を制御するものであり、これらの要件を規定することによって、疵付きや型かじり等を起こすことなく優れた深絞り加工性を有すると共に優れた塗膜密着性を示し、且つ深絞り加工時における固体潤滑剤粒子の被覆からの脱落を阻止することによって、加工時に生じる黒変の問題も軽減し、優れた品質の潤滑性樹脂被覆金属板（以下、再び鋼板で代表する）を得ることに成功したものである。

【0016】以下、本発明において、例えば固体潤滑性粒子に起因して形成される突起の樹脂被覆表面からの突出状態やその個数、更には突出面積率等を規定した理由を詳細に説明する。

【0017】まず樹脂被覆中に含有させた固体潤滑剤粒子に起因して該樹脂被覆表面に突起が形成された潤滑性樹脂被覆鋼板において、例えば図1に示す如く、該被覆表面に対して垂直な方向から走査型電子顕微鏡（以下、SEMと略記）によって観察される任意の突起の投影図形（投影図形1）における任意方向（ $A-A_0-A'$ 方向：但し A_0 は該投影図形1の中心点）の径を D_0 とし、また上記 A_0 点から立てた垂線 A_0-A_1 と上記 $A-A_0-A'$ 方向に引いた仮想線を含む面P内で、前記垂線 A_0-A_1 を 70° 回転させた方向（ A_0-A_2 方向）から上記と同一の突起を観察したときの走査型電子顕微鏡視野に表われる投影図形2における前記面Pによって切られる方向（ $D-D'$ 方向）の径を D_{70} とし、 D_{70} と D_0 の比（ D_{70}/D_0 ）が前記式（1）の関係を満足する突起の個数を N_A 、該式（1）と前記式（2）の関係を同時に満足する突起の個数を N_B としたとき、それら N_A 、 N_B が前記式（3）の関係を満たすことが、本発明の目的を達成するために必須の要件の一つとなる。これらの要件を規定した具体的な理由については、後で明確にする。

【0018】上記の要件に加えて、例えば図2に示す如く前記投影図1と同様に被覆金属板表面に対して垂直な方向から走査型電子顕微鏡によって観察され、且つ前記式（2）の関係を満足する突起の投影図形1に現われる面積 S_1 、 S_2 、 S_3 ……の総和 ΣS が、同じ方法によって観察される投影図形1の全表面積Aに対して前記式（4）の関係、即ち「 $0.08 < \Sigma S/A \leq 0.4$ 」の要件を満足することも必須の要件となる。

【0019】次に、請求項2では、前記式（2）の関係を満足する突起のうち、前記径 D_0 が $0.1\mu\text{m}$ 以上である突起の個数を N_C 、径 D_0 が $0.1\sim 20\mu\text{m}$ である突起の個数を N_D としたとき、 N_D と N_C の比率が前記式（5）の関係、即ち「 $N_D/N_C \geq 0.95$ 」の関係を満たし、しかも被覆鋼板表面における長さ $300\mu\text{m}$ の任意の直線によって切られ且つ前記式（2）の関係を満たすと共に径 D_0 が $0.1\sim 20\mu\text{m}$ である突起の個数が $1\sim 300$ 個である樹脂被覆が形成されたものは、優れた深絞り加工性に加えて良好な塗膜密着性を示すものとなる。

【0020】前記式（2）で定める、角度を変えてSEMにより観察される突起の投影図形の径の比 D_{70}/D_0 が 0.35 未満では、突起によって与えられる疵付きや型かじり特性などの深絞り加工性改善効果が十分に発揮されず、またこの比が 0.85 を超えるものでは、突起が被覆表面から過度に突出した状態となり、加工時に受ける摺動力によって固体潤滑剤粒子の剥離・脱落が起こり易くなり、耐黒変性が劣化するからである。しかしながら、上記比 D_{70}/D_0 が $0.35\sim 0.85$ 、より好ましくは $0.45\sim 0.75$ の範囲に納まるものでは、優れた加工性と耐黒変性を兼ね備えたものとなる。

【0021】また上記 N_B/N_A の比が 0.95 未満であるものは、被覆表面から過度に突出した突起の個数が相対的に多くなり、その結果加工時における金型面との摺動によって固体潤滑剤粒子の剥離・脱落が著しくなり、特に連続加工を行なったときに黒変の問題を起こし易くなる。こうした理由から本発明では、前記式（3）で規定する様に N_B/N_A の比は 0.95 以上、より好ましくは 0.98 以上にすべきである。

【0022】本発明において、 D_{70}/D_0 の比および N_B/N_A の比を上記の様に規定することによって、黒変を軽減でき、耐疵付き性や型かじり特性等の加工性が高められる理由は次の様に考えられる。

【0023】即ち図3に示す様に、樹脂被覆表面の突起が、樹脂被覆中に埋め込まれその一部が表面に突出した球形の固形潤滑剤粒子によって形成されていると仮定すると、該粒子の半径 r と被覆表面からの突出高さ h を前記径 D_0 、 D_{70} から求めると、下記式（6）～（9）に示す通りとなる。

【0024】

$$r = \{D_{70} - (D_0/2) \times \sin 20^\circ - \cos 20^\circ \times (D_{70}^2 - D_0 \times D_{70} \times \sin 20^\circ)^{1/2}\}$$

$$\sin^2 20^\circ \quad \dots (6)$$

$$h = \{2 \times D_{70} - D_0 \times \sin 20^\circ + 2 \times (D_{70}^2 - D_0 \times D_{70} \times \sin 20^\circ)^{1/2}\} / \{2 \times (1 + \cos 20^\circ)\} \quad \dots (7)$$

$$(\text{但し、} \sin 20^\circ < D_{70}/D_0 \leq (1 + \sin 20^\circ) / 2)$$

$$r = D_0 / 2 \dots \dots \dots (8)$$

$$h = D_{70} \times \cos 20^\circ + (D_0/2) \times (1 - \cos 20^\circ) - (D_0 \times D_{70} - D_{70}^2)^{1/2} \times \sin 20^\circ \quad \dots (9)$$

$$(\text{但し、} (1 + \sin 20^\circ) / 2 < D_{70}/D_0 < 1)$$

これらから、球形粒子の突出の目安となる h/r は下記 の関係は図4に示す通りとなる。

式(10), (11)で表わされ、 h/r と D_{70}/D_0

$$h/r = 1 - 1/\cos 20^\circ + (1/\cos 20^\circ) \times \sin^2 20^\circ \times (2 \times D_{70}/D_0 - \sin 20^\circ) / \{2 \times D_{70}/D_0 - \sin 20^\circ - 2 \times \cos 20^\circ \times \{(D_{70}/D_0)^2 - (D_{70}/D_0) \times \sin 20^\circ\}^{1/2}\} \quad \dots (10)$$

$$(\text{但し、} \sin 20^\circ < D_{70}/D_0 \leq (1 + \sin 20^\circ) / 2)$$

$$h/r = 1 - \cos 20^\circ + (2 \times D_{70}/D_0) \times \cos 20^\circ - 2 \times \{D_{70}/D_0 - (D_{70}/D_0)^2\}^{1/2} \times \sin 20^\circ \quad \dots (11)$$

$$(\text{但し、} (1 + \sin 20^\circ) / 2 < D_{70}/D_0 < 1)$$

図4からも明らかである様に、 D_{70}/D_0 が0.35未満では、球形粒子に対する突出高さが不足するため、疵付きや型かじり特性等の加工性が不十分になるものと考えられる。

【0025】更に補足すると、図5に示す如く被覆表面における突起の占有面積率 (d/l) が同じ場合、突出高さ ($h = h_1$) が同じであっても、小径の球形粒子

〔図5(b): $D = D_2$ 〕に比べて大径の球形粒子〔図5(a): $D = D_1$ 〕の場合には、金型を該粒子の突出による突起によって受け切れない確率が高くなり、必然的に突起の高さを高く〔図5(c): $h = h_2$ 〕する必要があるためと思われる。

【0026】一方、 D_{70}/D_0 が0.85を超えると、球形粒子と樹脂被覆との接触面積が小さくなり過ぎるため、加工時の摺動によって粒子が剥離し易くなる。従って、粒子の剥離とその堆積による加工時の黒変を防止するには、 D_{70}/D_0 が0.35以上である突起の全個数に対する0.85以下の突起の個数の割合を0.95以上(上限は当然ながら1.0となる)とし、加工時における粒子の剥離を少なく抑えることが必要となる。

【0027】また前記式(2)の要件を満たす図1における突起の投影図形1の面積 S の総和 ΣS と全表面積 A との比 ($\Sigma S/A$) が小さ過ぎる場合は、被覆表面へ突出する突起の量自体が不十分となって疵付きや型かじり特性等の深絞り加工性改善効果が有効に発揮できなくなるため、その下限値は0.08を超える値とする必要がある。但し、 $\Sigma S/A$ 比が大きくなり過ぎると、被覆表面に露出する樹脂被覆の塗膜との接着有効面積が小さくなって塗膜との密着性が低下し、場合によっては突起周辺において樹脂被覆と塗膜との間に隙間ができ、沸騰水などに浸漬した時に該隙間に水が侵入し、塗膜剥離を起こす原因になる恐れがあるので、こうした密着性不良の問題を回避するには、上記 $\Sigma S/A$ 比を0.4以下

とする必要がある。

【0028】前記式(2)の関係を満たす突起の、図1における前記投影図形1における径 D_0 は、少なくとも0.1 μm 以上、より好ましくは0.3 μm 以上とすべきであり、0.1 μm 未満のものでは、被覆表面から突出する突起の絶対的な突出高さが不足し、本発明で意図する様な優れた耐疵付き性や耐型かじり特性を得ることができなくなる。また、前記投影図形1における突起の径 D_0 が0.1 μm 以上である突起の個数を N_c とし、そのうち0.1~20 μm の範囲の突起の個数を N_0 としたとき、それら個数の比 (N_0/N_c) は、被覆表面に露出する樹脂の接着有効面積を確保して塗膜密着性を高めるうえで重要な要件となり、少なくとも0.95以上、より好ましくは0.98以上とすることが推奨され、この比が0.95未満では、前記と同じ理由によって満足のいく塗膜密着性が得られなくなる。

【0029】また被覆表面において、長さ300 μm の任意の直線によって切られ、且つ前記式(2)の関係を満たすと共に前記径 D_0 が0.1~20 μm である突起の個数は、1~300個の範囲であることが好ましく、その個数が1未満では突起による耐疵付き性や型かじり性改善効果が発揮されず、300個を超えると被覆表面における樹脂の露出面積が少なくなり(即ち、塗膜と被覆との接着面積が減り)、場合によっては隙間が発生し、満足のいく塗膜密着性が得られなくなる。

【0030】上記の説明からも明らかである様に、本発明の特徴を有効に発揮させるべく樹脂被覆中に混入させる固形粒子は、それ自身潤滑性を有するものを使用すべきである。しかして潤滑性を有する固形粒子は、これを被覆樹脂中に混入させてその一部を被覆表面に突出させ、或は、該粒子が樹脂で薄く覆われた状態で該粒子に起因した突起を被覆表面に形成し、加工の際に該粒子表面の薄い樹脂が除かれて該粒子が表面に露出する様に

すること等によって、被覆の摩擦係数を効果的に低下させることができるからである。

【0031】またこの固体潤滑性粒子は、被覆表面に前述の様な突起を万偏なく形成させる意味から、ほぼ球形の状態で被覆中に分散させることが好ましい。しかしながら場合によっては、固体潤滑剤の軟化点以上の温度で樹脂被覆を金属板の表面に焼き付けて固体潤滑剤粒子を軟化させ、樹脂への分散性を高めた状態で被覆形成を行なうことによって被覆と固体潤滑剤との密着性を確保し、且つ固体潤滑剤粒子を表面側に丘状に浮き上がらせて前述の要件を満たす突起を形成することも可能である。

【0032】尚樹脂被覆中に分散される固体潤滑剤の好ましい具体例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系ワックス、四ふつ化エチレン等のふつ素樹脂系ワックス等が挙げられるが、潤滑性付与効果やコスト等を総合的に考慮して最も好ましいのはポリエチレン系ワックスである。こうした固体潤滑剤の市販品としては、例えば互応化学社製の「ダイジェットE-17」、三洋化成工業社製の「KUE-1」、「KUE-5」、「KUE-8」等、三井石油化学工業社製の「ケミパールW-100, 200, 300, 400, 500, 640, 700」等、日華化学社製の「エレボンE-20」などを挙げることができる。

【0033】上記以外の固体潤滑剤として、例えば二硫化モリブデン、グラファイト、金属石けん、窒化硼素、メラミンシアヌール酸等、或はシリカ等の酸化物粒子などを用い、これらを樹脂中に混入させること、更には焼付け工程の際にロールにて有機樹脂被覆自体に刻印すること等によって、それらに起因する突起を被覆表面に突出させることも、有機樹脂被覆のままと比較場合に耐疵付き性やかじり特性等の深絞り加工性を向上させるという観点から有効である。

【0034】潤滑性樹脂被覆のビヒクル成分となる樹脂の種類も特に制限されないが、好ましいものとしては、エポキシ系、ウレタン系、アクリル系、ポリエステル系、ポリオレフィン系などの樹脂が例示され、必要に応じてメラミン系、エポキシ系、イソシアネート系、アジリジン系等の架橋剤を併用して被覆強度を高めたり、更にはシリカ、アルミナ等のコロイダル化合物；クロム系や鉛系の防錆顔料；酸化チタン、ベンガラ等の着色顔料等を添加することも勿論可能である。

【0035】上記の固体潤滑剤と樹脂あるいは更に他の添加剤を含む混合物を水や溶剤に溶解し、あるいは分散してエマルジョン状とし、これを被処理金属板の表面に任意の方法で塗布・乾燥し、必要により焼付け処理することによって潤滑性樹脂被覆の形成が行なわれる。該被覆の好ましい付着量も特に制限されないが、潤滑被覆としての前述の効果を有効かつ経済的に発揮させるうえで好ましいのは0.1~3g/m²の範囲であり、該被覆

は単層構造の他、必要によっては下塗りー上塗りの2層構造、下塗りー中塗りー上塗りの3層構造等の複層構造とすることも勿論可能である。

【0036】上記の様な樹脂と固体潤滑剤粒子などを含む塗布液を用いて潤滑樹脂被覆を形成するに当たり、樹脂被覆表面に前述の様な適正な高さ・総面積・個数などの要件を満たす突起は、使用する固体潤滑剤粒子の粒径、被覆中の含有量、被覆厚み等をうまく調整することによって得ることができるが、その為の好ましい条件を示すと下記の通りである。

【0037】平均粒径が0.1~15μm、より好ましくは0.5~7μm、更に好ましくは粒径分布の小さい固体潤滑剤粒子を使用すること。

固体潤滑剤粒子として、樹脂被覆の被覆厚みに対して平均粒径が0.5~3倍程度のものを選択使用し、固体潤滑剤粒子に起因した突起を適当な高さで樹脂被覆表面に形成させること。

塗布液の状態では平均比重と同等もしくはやや小さ目の比重の固体潤滑剤粒子を選択使用し、被覆形成時に固体潤滑剤粒子を表面側に浮き上がらせて突起形成を助長すること。

前記のに関連して、水や溶剤を焼き付けにより蒸発させる際には、焼き付けの時間が不足し或は過度になると粒子の浮上が不足し、或は結果的に液の比重が増して粒子が過度に浮き上がることになるので、ドライヤーの風量等をコントロールして焼き付け時間を適当な範囲に制御することが好ましい。

固体潤滑剤は凝集することがあるので、該粒子を樹脂液に混入する際には、大きな固形物を取り除いて、樹脂液中に均一に分散させることが好ましい。

多層構造の被覆とする場合は、最上層部を構成する被覆のみに固体潤滑剤粒子を適量含有させればよい。

【0038】上記潤滑性樹脂被覆が形成される被処理金属板の種類は特に制限されないが、最も汎用性の高いものを例示すると、冷延銅板、亜鉛めっき銅板、Alめっき銅板、Zn-Al、Zn-Ni、Zn-Fe等の合金めっき銅板、ステンレス銅板、アルミ板等の非鉄金属板、更にはこれらに種々の化成処理を施した表面処理金属板等が例示される。めっき法としては電気めっき、溶融めっき、蒸着めっき等が、また化成処理法としては反応型、塗布型、電解型のクロメート処理やりん酸塩処理等が非限定的に例示される。

【0039】

【実施例】次に、実施例を挙げて本発明の構成および作用効果をより具体的に説明するが、本発明はもとより下記実施例によって制限を受けるものではなく、前後記の趣旨に適合し得る範囲で変更を加えて実施することも勿論可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に含まれる。

【0040】実施例

原板として、クロメート処理を施した電気亜鉛めっき銅板(厚さ:0.8mm、亜鉛付着量:20g/m²、クロム付着量:20mg/m²)を用いた。また被覆形成用の樹脂液としては、水系ウレタン系樹脂(第一工業製薬社製の商品名「スーパーフレックス」)の水溶液に、球形ポリエチレンワックス粒子(粒径:0.5~5μm、軟化点:110~140°)とシリカ粒子(日産化学社製の商品名「スノーテックスO」)を分散したものを使用した。

【0041】上記樹脂液を原板に塗布し、リングロールによって絞った後、原板の到達温度が80~150℃になる条件で乾燥乃至焼付けを行ない、有機樹脂被覆の付着量が0.7~1.5g/m²の供試材を作成した。このときの被覆付着量は、樹脂液の固形分濃度とリングロールの圧下量を変えることによって調整し、また用いるポリエチレンワックスの粒径、添加量、焼付け温度を変えることによって、下記表1に示す如く、被覆表面に固体潤滑剤粒子が突出することによって形成される突起の径の比(D_{70}/D_0)、突起の径(D_0)、突起の個数の比(N_B/N_A および N_D/N_C)、面積比($\Sigma S/A$) および300μmの直線で切られる突起個数の異なる潤滑性樹脂被覆を形成し、下記の方法で性能評価試験を行なった。

【0042】[性能評価]

(1) 表面観察

供試材表面に金を1mg/m²~1g/m² 蒸着した後、(株)日立製作所製の走査型電子顕微鏡「S-2700」を用いて加速電圧15kVで観察した。

(2) 動摩擦係数の測定

摺動試験装置を用い、加圧力150kgにおける摺動による荷重から求めた。

【0043】(3) 深絞り加工性の評価

80トンのクランクプレス試験機を用い、単発のプレス成形を実施し、成形後における成形の品の擦動面の、かじり状態、疵付き状態および黒変状態を目視で観察し、下記の基準で深絞り加工性を評価した。

○: かじり、疵および黒変が殆ど認められない

△: 若干のかじり、疵または黒変が認められる

×: 明確なかじり、疵または黒変が認められる

【0044】(4) 塗膜密着性の評価

潤滑性被覆の形成された各供試材の表面に、アミノアルキド系樹脂塗料[関西ペイント(株)製の商品名「アミラック1000」]を塗布し、130℃で20分間焼付けて膜厚20μmの塗膜を形成した。次いで、塗膜面に切れ目を入れて1mm²の基盤目を100個形成した後、エリクセン試験機で10mm押し出し、テープ剥離試験によって1次密着性試験を行なった。また、各塗装鋼板を沸騰水に1時間浸漬してから取り出し、直ちに上記と同様にしてテープ剥離試験を行ない、2次密着性を評価した。評価基準は下記のとおりである。

○: 塗膜の剥離は殆ど認められない

△: 若干の塗膜剥離が認められる

×: 明確な塗膜剥離が認められる

結果を表1に示す。

【0045】

【表1】

【0046】表1より次の様に考察できる。まず本発明の規定要件を全て満足する実施例1~8は、深絞り加工性および塗膜密着性のいずれにおいても良好な結果が得られている。これに対し、本発明で規定する何れかの要件を欠く比較例は、下記のように加工性と塗膜密着性のいずれかを満足できない。

【0047】比較例1は、突起の投影図形1における径

の比(D_{70}/D_0)が規定要件を外れているため、加工性のうち疵付きとかじり特性が悪く、比較例2は、 $D_{70}/D_0 \geq 0.35$ を満足する突起の個数に対する $0.85 \geq D_{70}/D_0 \geq 0.35$ を満足する突起個数の比(N_B/N_A)が規定範囲を外れるため、加工性のうち耐黒変性が悪い。

【0048】比較例3、4は、被覆表面における0.8

$5 \geq D_{70}/D_0 \geq 0.35$ を満足する突起の投影図形の総面積率が $0.08 \leq \Sigma S/A \leq 0.4$ の範囲を外れるものであり、下限値未満の比較例3では耐疵付き性とかじり特性が悪く、上限値を超える比較例4では塗膜密着性が悪い。

【0049】比較例5は、 $D_0 \geq 0.1 \mu\text{m}$ を満足する突起個数に対する $20 \mu\text{m} \geq D_0 \geq 0.1 \mu\text{m}$ を満たす突起個数の比(N_0/N_c)が不足するため、満足な塗膜密着性が得られていない。また比較例6、7は、被覆金属板表面における長さ $300 \mu\text{m}$ の任意の直線によって切られ、且つ $0.85 \geq D_{70}/D_0 \geq 0.35$ の関係を満たすと共に径 D_0 が $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ である突起の個数が規定範囲を外れる比較例であり、該個数が1未満の比較例6では加工性のうち耐疵付き性とかじり特性が悪く、 300 個を超える比較例7では塗膜密着性が悪い。

【0050】

【発明の効果】本発明は以上の様に構成されており、潤

滑性被覆の表面に形成される突起の径、突出高さ、個数、突出面積率等を規定することにより、優れた深絞り加工性と塗膜密着性を兼ね備えた樹脂被覆金属板を安定して確実に提供し得ることになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】樹脂被覆金属板表面に形成された突起の走査型電子顕微鏡視野を模式的に示した説明図である。

【図2】被覆表面における突起の分布状態を示した模式図である。

【図3】樹脂被覆中に含有される固体潤滑剤粒子によって突起が形成された状態を模式的に示す説明図である。

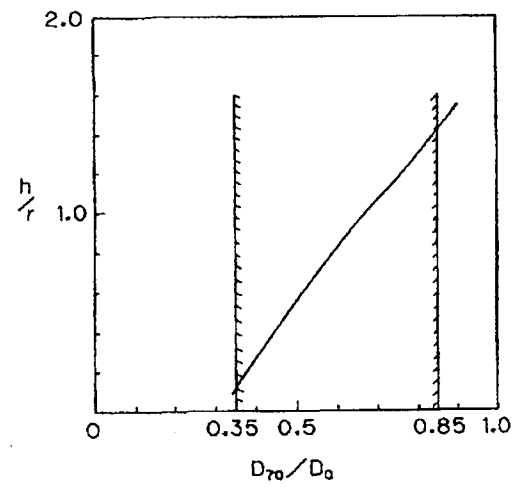
【図4】走査型電子顕微鏡視野に表われる突起の径の比(D_{70}/D_0)と、被覆中に含まれる固体潤滑剤粒子の(表面突出高さ)/(該粒子半径)との関係を示すグラフである。

【図5】固形潤滑剤粒子の(表面突出高さ)/(該粒子半径)が、耐疵付き性や耐かじり性等の加工性に及ぼす影響を模式的に示した説明図である。

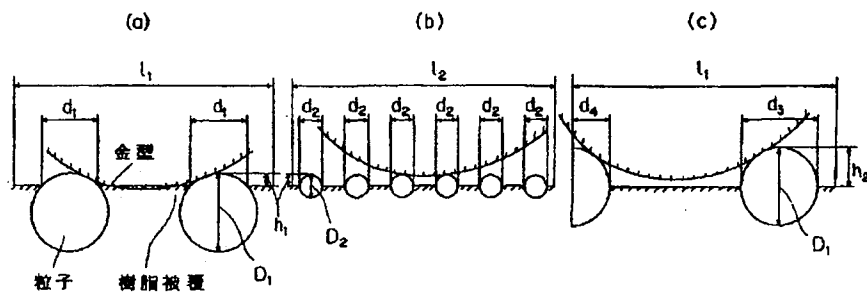
【図1】

【図3】

【図4】



【図5】



(72)発明者 椿野 啓明
兵庫県加古川市金沢町1番地 株式会社神
戸製鋼所加古川製鉄所内

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-239641

(P2002-239641A)

(43)公開日 平成14年8月27日(2002.8.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 2 1 D 22/02		B 2 1 D 22/02	A 2 C 0 0 2
			E 4 E 0 8 7
A 6 3 B 53/04		A 6 3 B 53/04	B
B 2 1 D 53/00		B 2 1 D 53/00	Z
B 2 1 J 5/00		B 2 1 J 5/00	E
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-368941(P2001-368941)

(22)出願日 平成13年12月3日(2001.12.3)

(31)優先権主張番号 特願2000-373860(P2000-373860)

(32)優先日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(71)出願人 500066735

大田精密工業股▲ふん▼有限公司

台湾、屏東県内埔郷豊田村建富路8号

(72)発明者 松本 啓

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

住友金属工業株式会社内

(74)代理人 100074332

弁理士 藤本 昇

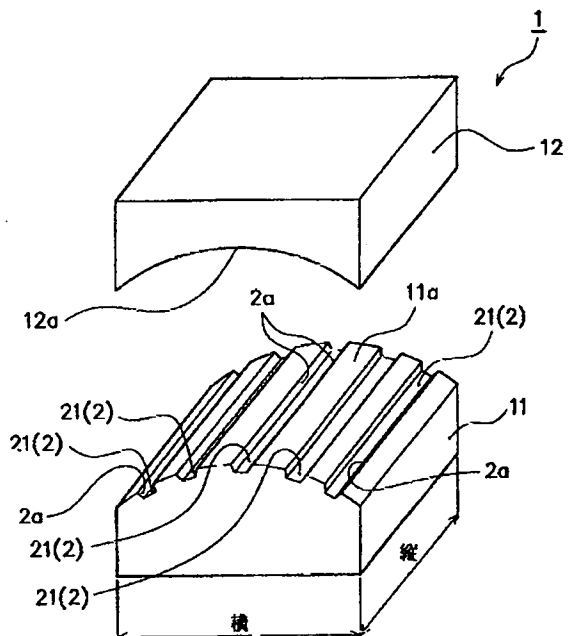
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 湾曲金属板の製造方法、及びゴルフクラブヘッド

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 プレス加工をする際に比較的低荷重でもって、確実に曲げ加工を行うことができる湾曲金属板の製造方法を提供する。

【解決手段】 凹部2の形成された金型の湾曲凸面11aに、チタン又はチタン合金からなる金属板の一面を当ててプレスすることにより、前記金属板の一面にリブを形成しつつ湾曲させる。凹部に金属を充填させないことで接触面積が減少し、荷重を低減させることができる。また、凹部に一面側の金属が流れ込むことから、その一面側のみ拘束され、他面側の引張応力を増長させることで他面の塑性変形を促すことができ、得られる湾曲金属板のスプリングバックによる戻りを抑制することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 凹部の形成された金型の湾曲凸面に、チタン又はチタン合金からなる金属板の一面を当ててプレスすることにより、前記金属板の一面にリブを形成しつつ湾曲させることを特徴とする湾曲金属板の製造方法。

【請求項2】 前記凹部が、前記金属板の曲げ方向に対して交差する成分方向を有する溝である請求項1記載の湾曲金属板の製造方法。

【請求項3】 前記凹部が複数形成されており、そのうちの少なくとも1つの凹部が前記金属板の曲げ方向に対して交差する成分方向を有する溝である請求項1記載の湾曲金属板の製造方法。

【請求項4】 前記金属板が、 β 型チタン合金である請求項1～3の何れかに記載の湾曲金属板の製造方法。

【請求項5】 前記 β 型チタン合金が、バナジウム15～25重量%、アルミニウム2.5～5重量%、スズ0.5～4重量%を含有し、残部チタンおよび不可避不純物の組成からなるチタン合金である請求項4記載の湾曲金属板の製造方法。

【請求項6】 請求項1～5の何れかに記載の製造方法による湾曲金属板が、少なくとも一部に用いられていることを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、チタン又はチタン合金からなる湾曲金属板の製造方法、及びプレス曲げ加工によってリブの形成されたチタン合金等の金属板を用いたゴルフクラブヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】チタン合金は、比較的比重が小さいにも拘わらず強度が高いことから、従来から航空機材料や自動車部品材料や医療用材料として用いられている。また、近年、ゴルフや自転車などのレジャー用品にも用いられている。特に、ゴルフクラブのヘッドは複雑な形状をしているため、かかるヘッドを構成する部材としては、一般に、Ti-6Al-4Vを用いた鋳造品が用いられているが、製造コストや強度等の点で問題がある。この点、熱間加工性があるSP700や冷間加工性のあるTi-15V-3Al-3Cr-3Snからなる金属板を塑性変形させ、この塑性加工品をゴルフクラブヘッドに用いることも知られている。例えば、特許2640415号公報には、ゴルフクラブのドライバーヘッド材料として、バナジウムを10～25重量%含み、アルミニウムを2～5重量%、クロムを2～5重量%、スズを2～4重量%の中から1種または2種以上含むチタン合金からなる金属板を、冷間又は熱間プレスして所定形状に成形して各部材を作成し、これらを溶接にて接合してゴルフのドライバーヘッドを作製することが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報記載のチタン合金を用いた場合であっても、チタン等の金属板を、例えばゴルフクラブのヘッドのような複雑な形状に塑性加工する場合には、大きな荷重が必要である。さらに、チタン又はチタン合金はスプリングバックが大きいので、この金属板をプレス曲げ加工しても、プレス後ほとんど元に戻るため、塑性加工による湾曲金属板の製造は非常に困難である。

【0004】本発明は、このような点に鑑みて、プレス加工をする際に比較的低荷重でもって、確実に曲げ加工を行うことができる湾曲金属板の製造方法を提供することを課題とする。さらに、プレス加工で確実に作製でき、且つ強度的にも優れたゴルフクラブヘッドを提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】一般的に金型と材料の接触面積を減らすことによりプレス荷重を低減できるが、単純に金型を小さくするだけでは金属板のすべての部位に塑性加工を施すことができない。本発明者等は、更に鋭意研究した結果、金属板のプレス曲げ加工に用いる金型に、溝状、穴状などの凹部を形成することにより、金属板と金型との接触面積が減少し、金型のサイズに拘わらず荷重を大幅に低減でき、且つスプリングバックも小さくなるという知見を得、本発明を完成させた。

【0006】すなわち、本発明は、凹部の形成された金型の湾曲凸面に、チタン又はチタン合金からなる金属板の一面を当ててプレスすることにより、前記金属板の一面にリブを形成しつつ湾曲させる湾曲金属板の製造方法を解決手段とする。かかる製造方法によれば、凹部の形成された金型の湾曲凸面に、チタン又はチタン合金からなる金属板の一面を当ててプレスすることにより、プレス曲げ加工時、金属板の一面側の金属を金型の凹部へ流れ込むことを促すと共に、該凹部に金属を充填させないことで接触面積が減少し、よって、荷重を低減させることができる。また、凹部に一面側の金属が流れ込むことからその一面側のみ拘束され、これにより金属板の他面側の引張応力を増大させることで該他面の塑性変形を促すことができ、従って、得られる湾曲金属板のスプリングバックによる戻りを抑制することができる。

【0007】前記凹部は、溝状、長溝状、穴形状、その他の任意の形状を採用できるが、中でも、前記金属板の曲げ方向に対して交差する成分方向（より好ましくは直交する成分方向）を有する溝状の凹部が好ましく、又、複数の凹部のうち少なくとも1つの凹部が前記金属板の曲げ方向に対して交差する成分方向（より好ましくは直交する成分方向）を有する溝状であることが好ましい。この好ましい態様によれば、金属板のプレス加工時、金属板の湾曲内面（一面）に於いて、曲げ方向に沿って集束する金属が、金属板の曲げ方向に対して交差する成分方向（より好ましくは直交する成分方向）に形成された

凹部（溝）に確実に流れ込むこととなり、上記の作用効果、すなわち、より低荷重でもって湾曲させることができ、且つスプリングバックもより確実に抑制することができる。

【0008】金属板を構成するチタン又はチタン合金の組成は特に限定されないが、強度の点などを考慮すればβ型チタン合金が好ましく、更に、素材自体に於いても塑性加工性に優れることから、バナジウム15～25重量%、アルミニウム2.5～5重量%、スズ0.5～4重量%を含有するβ型チタン合金がより好ましい。

【0009】上記製法により作製された湾曲金属板は、凹部に流れ込んだ金属によって、金属板の湾曲内面に於いてリブ（突起）が形成されることとなる。かかるリブは、湾曲金属板の面に対して垂直方向に加わる衝撃に対する強度を高め、湾曲金属板を補強する働きをする。従って、本発明の製法で作製された湾曲金属板を少なくとも一部に用いたゴルフクラブのヘッドは、チタン又はチタン合金という素材自体の利点のみならず、形状的にも優れた強度を有するものとなる。特に、金属板が、バナジウム15～25重量%、アルミニウム2.5～5重量%、スズ0.5～4重量%を含有し、残部チタンおよび不可避不純物の組成からなるβ型チタン合金は、時効後に高強度となる性質を有するので、ゴルフクラブのヘッドとして好適である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。本発明は、チタン又はチタン合金からなる金属板を、凹部の形成された金型の湾曲凸面を利用し、プレス加工によって塑性変形させて所望形状の金属板を製造するものである。かかるチタン又はチタン合金の組成は特に限定されず、公知のものをを用いることができる。例えば、純チタン、β型チタン合金、α型+β型チタン合金や、V：15～25重量%、Al：2.5～5重量%、Sn：0.5～4重量%、O：0.12重量%以下含有し、残部Tiおよび不可避不純物の組成からなるβ型チタン合金（日本特許第2669004号開示のもの）、V：10～25重量%、Al：2～5重量%、Cr：2～5重量%、Sn：2～4重量%、O：0.25重量%以下含有し、残部Tiおよび不可避不純物の組成からなるチタン合金（日本特許第2640415号開示のもの）などが例示され、中でも、製品強度に優れ且つ塑性加工性の良好な前記V：15～25重量%、Al：2.5～5重量%、Sn：0.5～4重量%、O：0.12重量%以下含有し、残部Tiおよび不可避不純物の組成からなるβ型チタン合金が好ましい。

【0011】金属板は、チタン又はチタン合金が冷間圧延されて形成されたものや熱間圧延されたもの、或いは、更に溶体化処理が施されたものや溶体化処理された後に圧延されたものなど公知の手段によって製造されたものをを用いることができる。金属板の厚みは、プレスに

よる塑性加工が可能な程度であれば特に限定されず、例えば、0.1～15mm程度、好ましくは0.5～5mm程度のものが例示される。

【0012】本発明の製法に使用される金型としては、例えば、金属板を挟んでプレス加工によって湾曲させるべく、2つ湾曲面を有し、該湾曲面のうち湾曲凸面にのみ凹部が形成された構成のものが用いられる。このような金型1は、例えば、図1に示すように、固定側の金型11に、湾曲した凸面11a（本明細書で「湾曲凸面」という）が形成され、且つ可動側の金型12に、湾曲した凹面12a（該凹面12aは平滑面である）が形成されており、更に、湾曲凸面11aには、凹部2が形成されている。図示した凹部2は、金型1の湾曲凸面11aの曲げ方向に対して実質的に直交する成分方向に延設された溝21であり、一つの湾曲凸面11aに5本略等間隔に形成されている（尚、湾曲凸面11aを有する金型は、固定されたものに限定されず可動側でもよく、又双方の金型11a、12bが可動してもよい）。なお、前記金属板の曲げ方向とは、前記金型の湾曲凸面に沿う方向を意味している。そして、前記金属板の曲げ方向に対して交差する成分方向及び直交する成分方向とは、それぞれ、前記湾曲凸面が線状の頂部を有し且つ該線状頂部に平行な一軸線回り（図1においては縦方向に平行な軸線回り）に湾曲されている場合には、前記一の軸線に直交する仮想平面によって切断された断面視において、該湾曲凸面の外形線の接線及び法線の双方に対し交差する方向及び直交する方向を意味する。もっとも、凹部2は、湾曲凸面11aに対して1箇所若しくは少なくとも1箇所、又は2箇所以上（複数）設けてもよく、その数は限定されないが、金属の流れ込む箇所を多くするために、2箇所以上設けることが好ましい。さらに、均等に流れ込ませるために、図1に示すように、複数の凹部2は等間隔に配置されていることが好ましいが、全部又は一部の凹部2が異なる間隔に配設されていてもよい。加えて、凹部2の側面2aは、金属をより流れ込み易くするために、図1に示すように、湾曲凸面11aに向かうに従い次第に広がる傾斜状に形成されていることが好ましい。

【0013】尚、凹部2の形状については、図1のものに限定されず、図2に示す変更例のように、凹部2は穴22であってもよい。また、図3に示す変形例のように、直線状の溝23と曲線状の溝24が組み合わされた凹部2でもよい。さらに、他の変形例として（図示せず）、穴状の凹部と溝状の凹部が併用されていてもよい。また、他の変形例として（図示せず）、湾曲凸面の曲げ方向に対して直交する方向に延設された溝状の凹部と該曲げ方向に非直交の溝状の凹部が併用されていてもよい。

【0014】さらに、湾曲凸面11aは、上記各図で示したように、一方に湾曲されたものに限られず、例え

ば、図4及び図5に示すように、頂点11dを有する湾曲凸面11a（例えば逆碗状の如きの形状）の金型11を用いてもよい。かかる頂点11dを有する湾曲凸面11aには、上記で例示した各態様の凹部2が形成されていてもよいが、頂点11dを有する湾曲凸面11aに形成される凹部2としては、図4に示すように、頂部11dを中心とした略同心状の凹部25が好ましく、更には、頂部11dから略放射状に延びる凹部26が併用されているものがより好ましい。また、略同心状及び／又は略放射状の凹部25、26は1箇所でもよいが、複数設けられていることが好ましい。前記湾曲凸面が、図4に示すように、点状の頂部を有する湾曲凸面の場合には、金属板の曲げ方向に対して交差する成分方向及び直交する成分方向とは、それぞれ、前記プレス方向に沿った仮想平面によって切断された任意位置の断面視において、該湾曲凸面の外形線の接線及び法線の双方に対して交差する方向及び直交する方向を意味する。図4に示す形態においては、前記頂点11dを中心とした略同心状の凹部25及び該頂点11dを中心とした略放射状の凹部26の双方とも、金属板の曲げ方向に対して直交する方向成分を有している。このような頂点11dを有する湾曲凸面11aの金型11を用いて金属板をプレス加工すると中央部が膨出した湾曲金属板が製造でき、特に、ゴルフクラブのヘッド用の湾曲金属板を製造する場合に好適である。

【0015】また、上記各凹部2の深さ（凹み度合い）は、特に限定されないが、プレス加工時に流れ込む金属が凹部2に充填しない程度の深さに設定することが好ましい。なぜなら、プレス加工時に凹部2に金属が過剰に充填すると、もはや金属が流れ込まず、凹部2による荷重低減を期待できないからである。従って、凹部2は、プレス加工によって形成される湾曲金属板のリブの高さよりも深くなるように設計され、具体的には、概ね0.5mm以上、好ましくは概ね1mm以上に形成される。

【0016】さらに、金型1の湾曲凸面11aの曲率（曲がり度合い）は特に限定されないが、概ね15インチアール（約380mmアール）以下、好ましくは6インチアール（約152mmアール）～15インチアール（約380mmアール）程度が本発明の製法の効果を最も享受できる。

【0017】そして、図6（a）に示すように、上記固定側の金型11の湾曲凸面11aに、上記金属板3の一面3aを当て、これを可動側の金型12でプレス（矢印P）することにより、図6（b）に示すように、金属板3は金型の湾曲凸面11aと湾曲凹面12aに沿って曲げられると共に、金属板3の一面3a（湾曲内面）側に存する金属が湾曲凸面11aの凹部2に流れ込み（矢印m）、プレス後には、湾曲内面にリブが設けられた湾曲金属板を得ることができる。本発明の製法によれば、プレス加工後にはスプリングバックを殆ど起こさない湾曲

金属板が得られ、又、比較的小さいプレス荷重でこの湾曲金属板を得ることができる。従って、大掛かりな設備を必要とせず、低コストで複雑な形状の湾曲金属板を製造することができる。尚、得られた湾曲金属板は、そのまま、又は、所望形状に型抜き若しくは切削し、種々の用途に用いることができる。

【0018】得られた湾曲金属板の用途としては、ゴルフクラブのヘッド、自転車などのスポーツ用品、自動車や航空機などに代表される産業機械などが例示される。特に、本発明の湾曲金属板は、製造と同時に、金属板の湾曲内面側にリブが形成されるので、面に対して衝撃の加わる場合が多い用途、例えば、ゴルフクラブのヘッド（中でもフェース部品）が好適である。ゴルフクラブのヘッドは、ウッドクラブ、アイアンクラブなどクラブの種類や形状などを問わず何れのクラブにも適用でき、ゴルフクラブのヘッドを構成する部品（フェースなど）の1つに本発明の湾曲金属板を用いたり、該部品の少なくとも1つ又は2以上（複数）に本発明の湾曲金属板を用いることにより製造することができる。具体的には、図7（a）に示すように、本発明の湾曲金属板をフェース部品20とし、チタン合金などの金属製造品をソール部品30、クラウン部品40などのフェース以外の部品とし、これらを溶接することによりゴルフクラブのヘッドを作製することができる。さらに、同図（b）に示すように、本発明の湾曲金属板をフェース部品20と、ソール部品30及びクラウン部品40が一体的に製造された製造品とを、溶接することによりゴルフクラブのヘッドを作成してもよい。また、フェース部品20、ソール部品30、クラウン部品40のすべてが本発明の湾曲金属板で構成されたゴルフクラブのヘッドを作製してもよいし、或いは、フェース部品20及びクラウン部品40が本発明の湾曲金属板で構成されたゴルフクラブのヘッドを作製してもよい。

【0019】

【実施例】以下、実施例及び比較例を挙げ、本発明を更に詳述する。

試験用の金属板の作製

Ti-20V-4Al-1Snの組成からなるチタン合金の原板（板厚5mm）を冷間圧延して板厚3.0mm（縦横50×50）の冷延板を得、これを溶体化処理した金属板を作製した（このものを金属板Aという）。また、Ti-20V-4Al-1Snの組成からなるチタン合金の5.0mm厚の溶体化処理済みの原板を冷間圧延し、板厚3.0mm（縦横50×50）の金属板を作製した（このものを金属板Bという）。

【0020】実施例1

湾曲凸面（凸面の曲率200mm、平面から見た縦横50×50mm（図1参照））に、幅2mm且つ深さ1mmの溝が湾曲方向に対して直交する方向に5本平行に且つ等間隔に形成された固定側金型と、該固定側金型と同

じ曲率で且つ平滑面の湾曲凹面を有する可動側金型とかなる金型を準備した。

比較例1

湾曲凸面に溝がない(平滑面)こと以外は、上記実施例と同様の金型を準備した。

【0021】金属板のプレス加工

金属板A及びBのそれぞれについて、上記実施例及び比

較例の金型を用いて、各金属板の厚みが2.5mmに変形するようにプレスし、金属板を湾曲させた。尚、プレス時には、金型面に黒鉛系の潤滑剤を塗布した状態で行った。各金属板のプレス時の荷重、及び処理後の金属板の湾曲度合い(曲率半径)を表1に示す。

【0022】

【表1】

		プレス荷重(t)	曲率(mm)
実施例1	金属板A	340	205
	金属板B	400	300
比較例1	金属板A	700	220
	金属板B	780	平板のまま

【0023】表1から明らかなように、圧延後に溶体化処理を施した金属板(金属板A)及び圧延後には溶体化処理を施さなかった金属板(金属板B)の何れも、溝付き金型によって塑性加工を施した方(実施例)が、プレス荷重が大幅に低減していることが確認された。また、曲率半径について、溝付き金型によって塑性加工を施した方が、スプリングバックが小さいのに対し、溝なし金型を用いた場合には、スプリングバックが大きく、特に、圧延後に溶体化処理を施さなかった金属板(金属板B)の場合には、平板状態に殆ど塑性変形せず、湾曲の実効が殆ど見られなかった。

【0024】実施例2

異なる板厚の金属板Aを用い、実施例1と同様にして、肉厚の異なる湾曲金属板を得た。これをフェース部品とし、汎用的な中空の1番ウッドクラブを作製し、このフェース部品(湾曲金属板)にロケットマシン(ヘッドスピード50m/sec)でゴルフボールを3000発打球した強度試験を行ったところ、肉厚2.6mm(凹部に対応する部分の肉厚は2.4mm)以上のものは、フェース面に窪みや割れなどが生じなかった。

比較例2

Ti-15V-3Al-3Sn-3Crの組成からなるチタン合金の原板を冷間圧延して冷延板を得、これを溶体化処理した異なる板厚の金属板を、比較例1と同様にして、肉厚の異なる湾曲金属板(リブなし)を得た。このものを、上記実施例2と同様にして強度試験を行ったところ、肉厚2.8mm以上でなければ強度が保てなかった。

比較例3

Ti-6Al-4Vの組成からなるチタン合金($\alpha+\beta$ 型)を鍛造して、肉厚の異なる湾曲金属板を得、このものを、上記実施例2と同様にして強度試験を行ったところ、肉厚3.0mm以上でなければ強度が保てなかった。以上のことから、実施例2の湾曲金属板は、薄くても強度に優れていることがわかる。

【0025】

【発明の効果】本発明の湾曲金属板の製造方法によれば、チタンまたはチタン合金からなる金属板のプレス曲げ加工時に、大幅に荷重を低減でき且つ曲げ加工後にスプリングバックを起こし難いので、容易に且つ確実に曲げ加工を行うことができる。また、得られた湾曲金属板は、チタン合金などからなるので、軽量で高強度であり、特に、バナジウム15~25重量%、アルミニウム2.5~5重量%、スズ0.5~4重量%を含有し、残部チタンおよび不可避不純物の組成からなるチタン合金を用いた場合には、より高強度の製品を提供できる。

【0026】また、本発明の製法により得られた湾曲金属板を用いたゴルフクラブのヘッドは、複雑な形状に対応して容易に製造でき、且つ強度的にも優れており、更に、鍛造時には湾曲金属板の一面にリブが形成されるので、これを用いた本発明のゴルフクラブは、別途補強用のリブなどを設けるというような処理を行わなくても耐衝撃性にも優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製法に用いる金型の一実施形態を示す参考斜視図。

【図2】金型の変更例を示す参考斜視図。

【図3】金型の変更例を示す参考斜視図。

【図4】(a)は、金型の変更例を示す斜視図、(b)は同平面図。

【図5】(a)は、図4(a)のA-A線端面図、

(b)は、図4(a)のB-B線端面図。

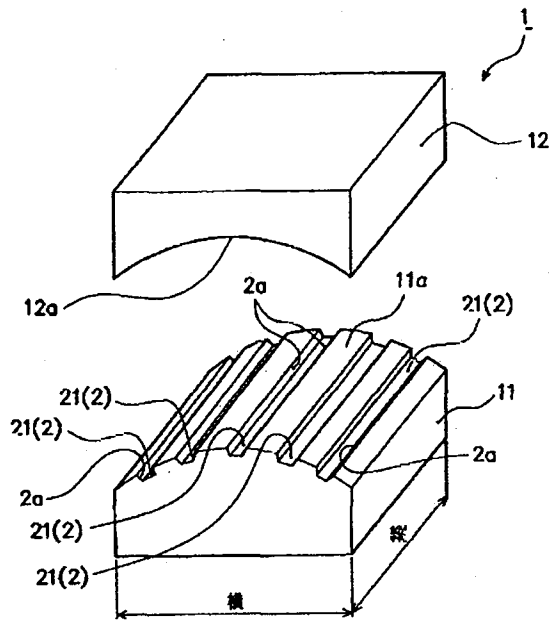
【図6】金属板をプレス加工する際の状態を示す参考正面図。

【図7】本発明の湾曲金属板を用いたゴルフクラブのヘッドの一実施形態を示す分解斜視図。

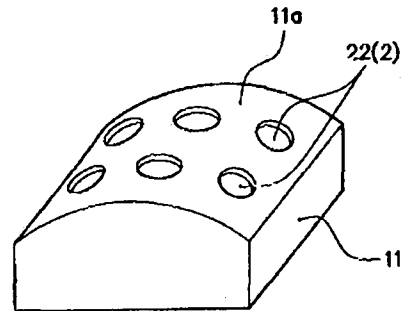
【符号の説明】

1…金型、2…凹部、3…金属板、11a…湾曲凸面、12a…湾曲凹面

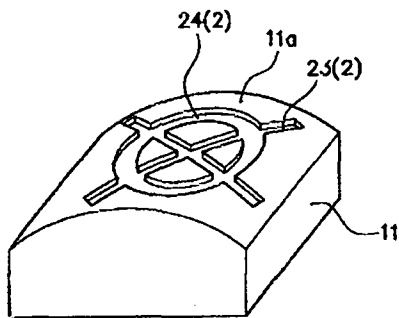
【図1】



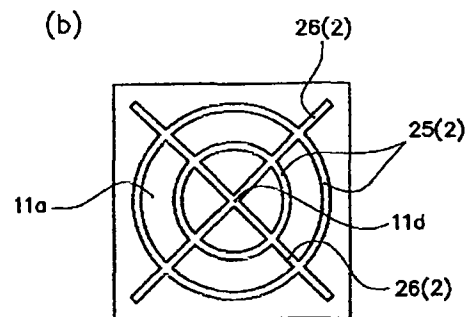
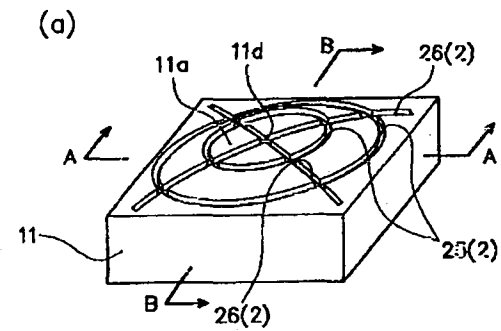
【図2】



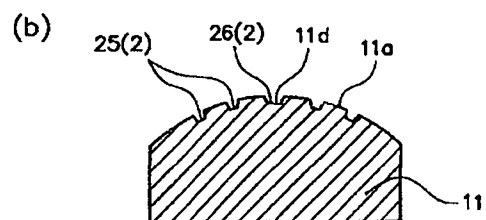
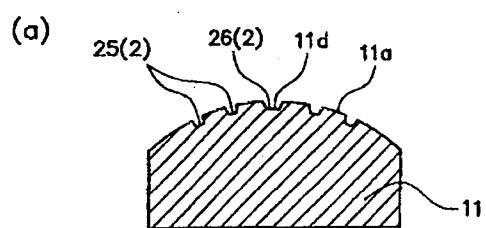
【図3】



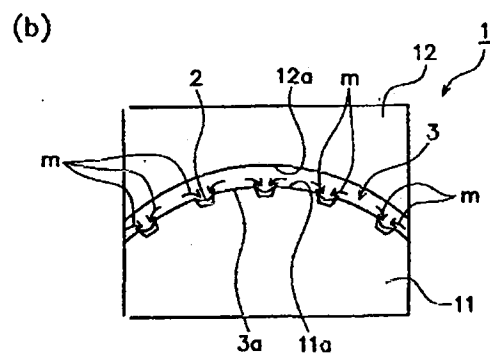
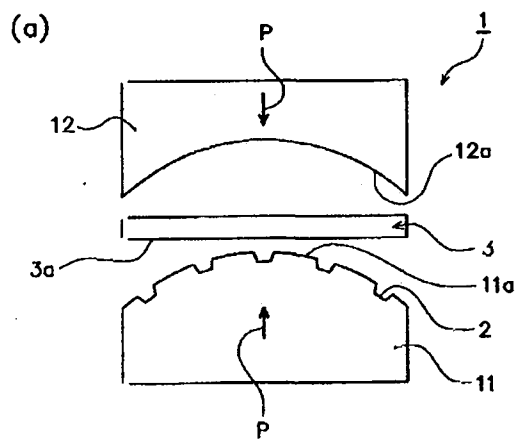
【図4】



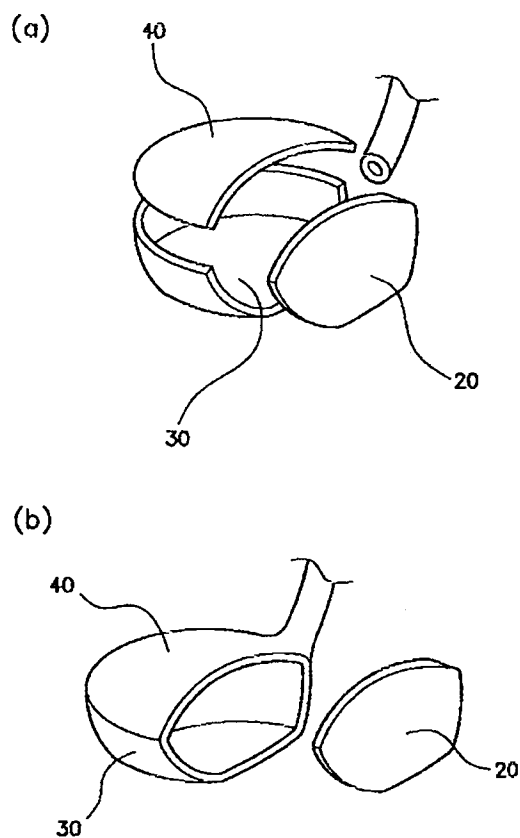
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

(参考)

B 2 1 J 5/02

B 2 1 J 5/02

B

B 2 1 K 17/00

B 2 1 K 17/00

(72)発明者 有安 望

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
住友金属工業株式会社内

(72)発明者 林 忠謙

台湾、屏東県内埔郷豊田村建富路8号 大
田精密工業股▲ふん▼有限公司内

Fターム(参考) 2C002 AA02 AA03 MM04 PP02 PP03

4E087 AA02 AA10 BA05 CA17 EC01

EC46 HA88

Fig. 2 and Fig. 3 show orders of shaping and correction quench-hardening of a workpiece 7. The workpiece 7 is heated to a predetermined temperature in a furnace, and then is placed on a lower mold 6. An upper mold 5 goes down as is an arrow 13, and at the same time when shaping is completed, a quenching oil passes through oil holes 8, 9 in the molds to flow onto surfaces of the workpiece 7, and the workpiece 7 is quench-hardened. Further, the quenching oil passes through oil drain ports 10, 11 to be returned to a tank. After quench-hardening is completed, a slide 3 goes up and one cycle is completed.

The present press is to apply the quenching oil (or water) in a shaping state, namely in a correction state without raising the slide immediately after shaping, and to prevent quench-hardening distortion due to quenching.

12 C 501.4
(12 C 50)
(12 C 56)

成形焼入プレス装置

特 願 昭 41-30932
出 願 日 昭 41. 5. 17
発 明 者 富岡邦夫
小松市中町地方東22
同 大野英治
小松市符津町1の1の7
出 願 人 株式会社小松製作所
東京都港区赤坂溜池町7
代 表 者 河合良一
代 理 人 弁理士 唐見敏則

図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る成形焼入プレス装置の実施例の装置全体を示し、第2図、第3図は成形、矯正焼入の順序を示す構造断面図である。

発明の詳細な説明

本発明は上型および下型に焼入油の循環穴を設け、成形完了と同時に焼入油を型内に循環させ焼入を行うようにしたことを特徴とする成形焼入プレス装置に関する。

以下図面について本発明の実施例を述べる。

第1図は本装置全体を示し、クラウン1に固定された油圧シリンダー2にてスライド3を上下動させることによつてプレス作業を行う。スライド3およびベッド4の作業面にはそれぞれ上型5、下型6が固定されそれぞれ型内に焼入油を供給する為の油穴8、9があり、特にスライドにはフレキシブルチューブ12が連結されていて、それぞれ焼入(冷却)油タンクに通じている。第1図中、焼入液を内蔵せる油タンク13内にはフィルタ14が有り、電動機15にて駆動せられる油ポンプ16にてタンク内の油をフィルタ14、フレキシブルチューブ12を経てスライド3内に圧送す

る。なお油の流れの開閉のためにポンプ直後に方向切換電磁弁を有しスライド下死点検出リミットスイッチ17の入と同時に作動し油を型内に送り込む。フレキシブルチューブ12を経て型に送られた油はスライド内の油路18を通つて8より被加工物表面に充滿し19より一部切欠部20を通つて21室を充滿し油路10より下型油受22に放出される。一方下型に供給された油はパイプ23を通つて9より11を通つてもどりパイプ24より油タンク内に還元される。また油受22にたまつた油も油路25を通つて24より油タンクに帰る。

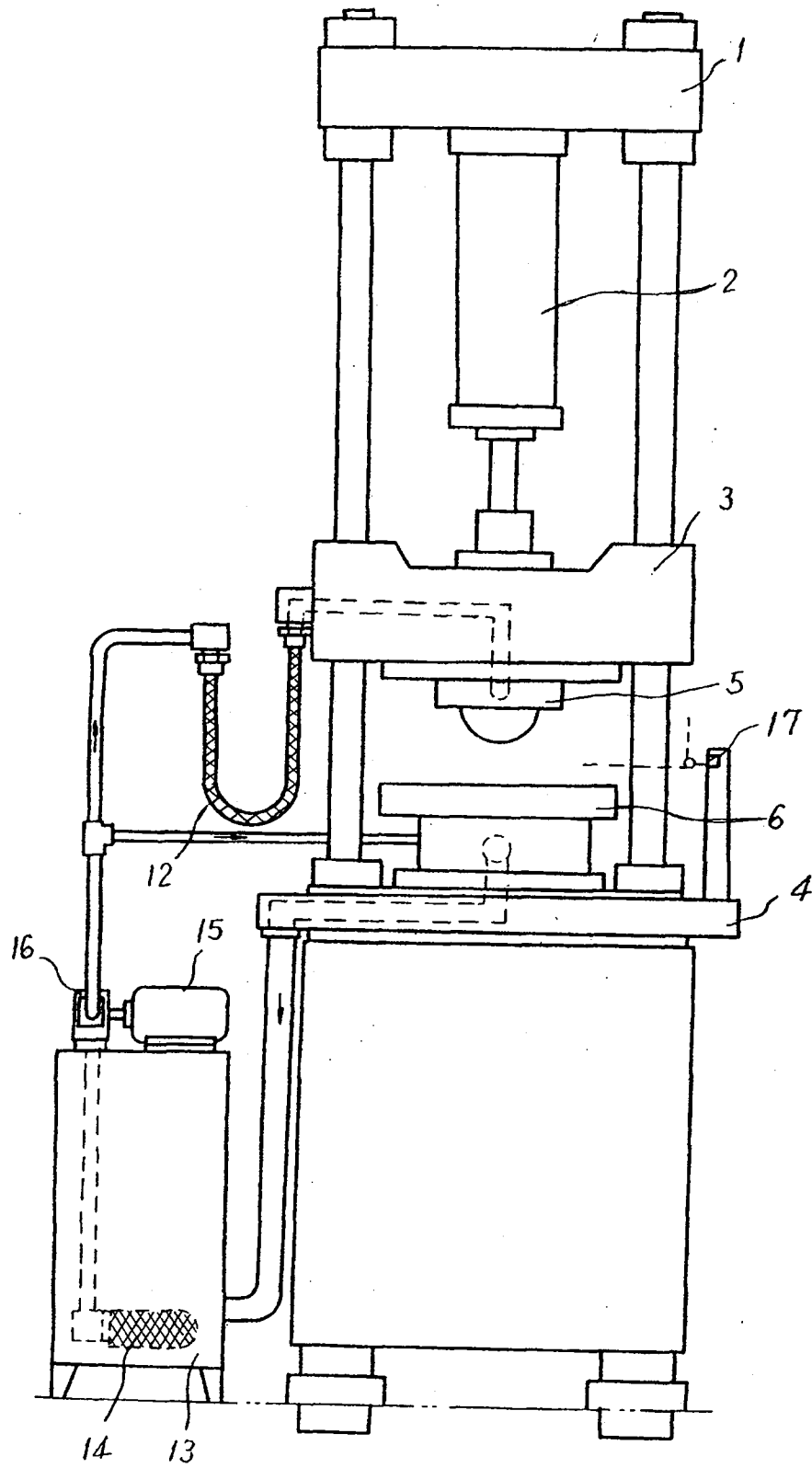
第2図、第3図は被加工物7の成形、矯正焼入順序を示す。被加工物7は炉内で所定の温度に加熱された後、下型6の上に乗せる。上型5は矢印13のごとく下降し成形完了と同時に焼入油は型内の油穴8、9を通つて被加工物7の表面に流入し焼入される。また焼入油は排油口10、11を通つてタンクに還元される。焼入完了後、スライド3は上昇して1サイクルが完了する。

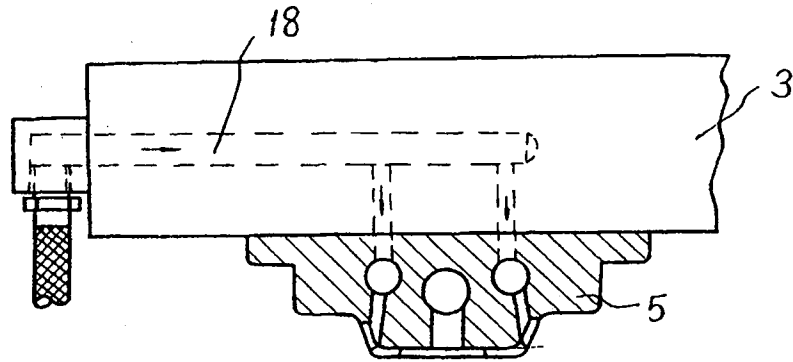
本プレスは成形後ただちにスライドを上昇させず成形の状態即ち矯正の状態での焼入油(または水)をかけ、冷却にともなう焼入歪を防止するものである。スライドが上昇した時点では焼入はすでに完了し歪の発生もない。即ち本プレスは成形と同時に矯正焼入を行い得るために前記二工程が一工程で良く作業工数、人件費の低減、中間ストックが不要でかつ焼入のための加熱を利用した熱間成形であるため冷間加工に比べ加圧力をはるかに低下し得る。また矯正を行いながら焼入を行うため焼入歪の発生を防止することが出来るなどの特長を有している。

特許請求の範囲

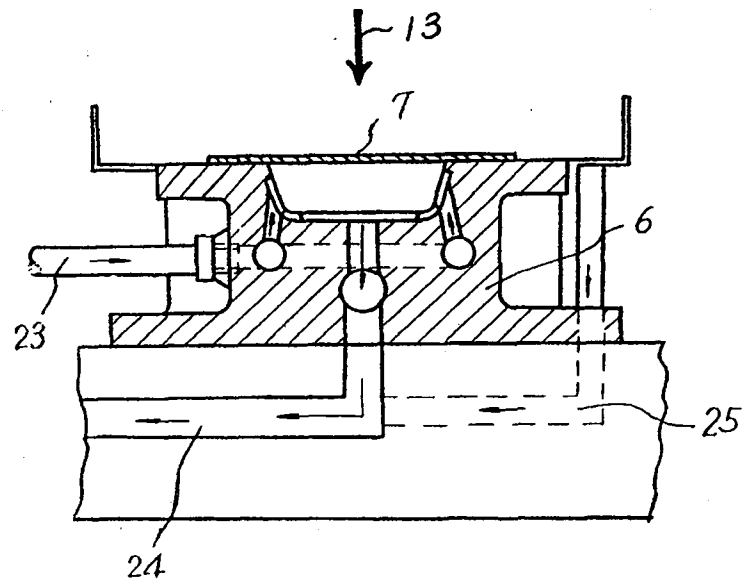
1 上型および下型に焼入油の循環穴を設け、成形完了と同時に焼入油を型内に循環させ焼入を行うようにしたことを特徴とする成形焼入プレス装置。

第1図

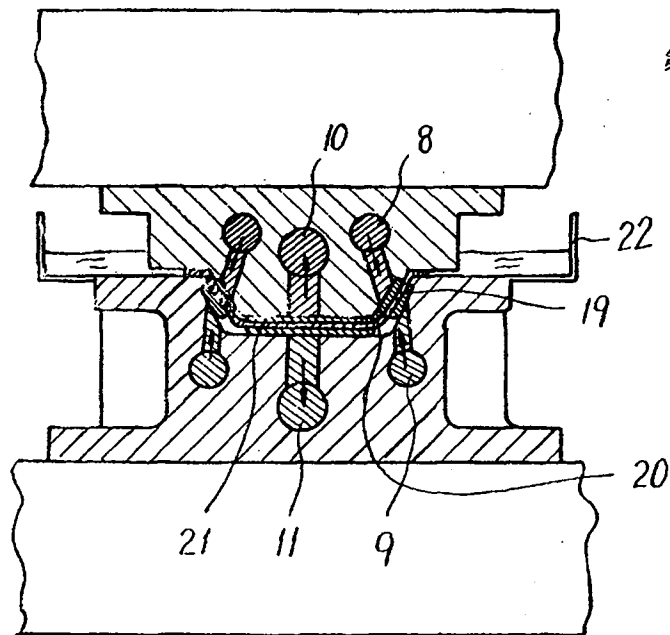




第 2 図



第 3 図



The present device, as a means of solving the above-described problems, is one in which, in order to structure a lubricant oil supply device, a plate pressing area positioned in the vicinity of at least a corner portion of a plate pressing surface of a press mold is formed of a porous material, and an oil sump is formed in the inside of the above-described plate pressing surface in which the porous material is used, and a lubricant oil is allowed to seep through the plate pressing surface made of the above-described porous material from the oil sump.

(Action)

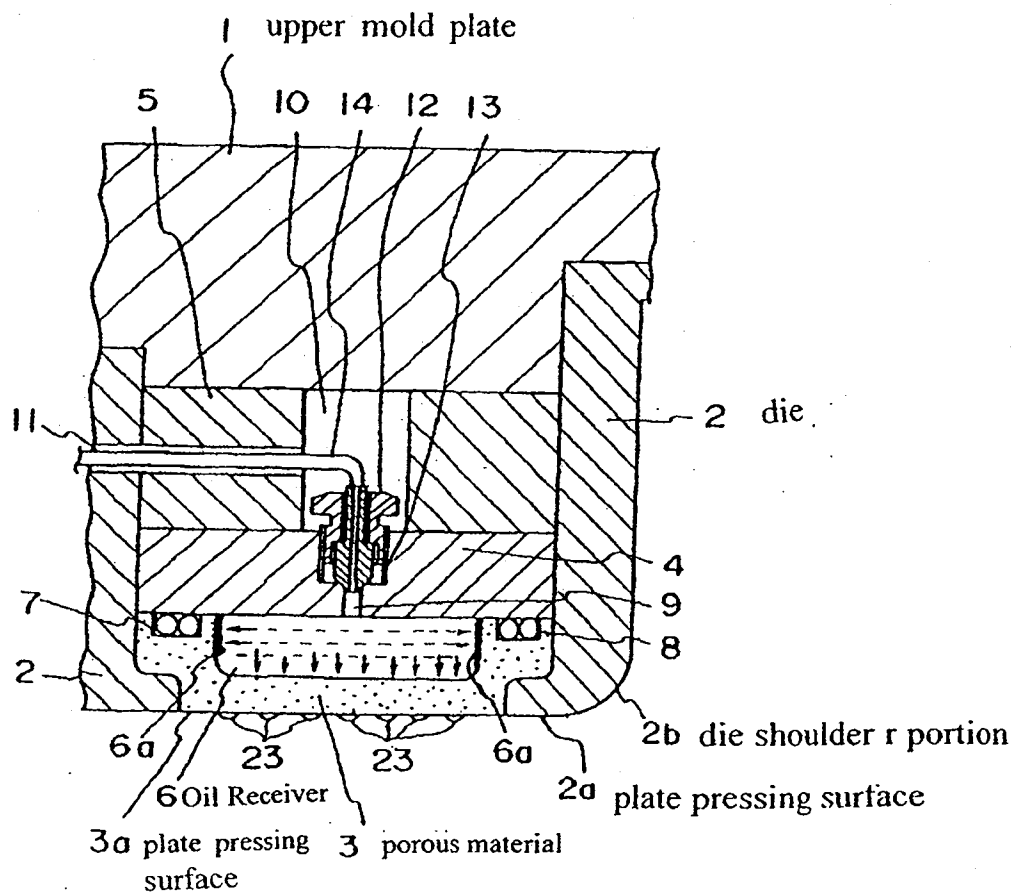
The above-described structure makes the present device possible to, by a lubricant oil that seeps from a porous material, uniformly supply a lubricant oil amount necessary for pressing and elongation of a plate material to the vicinity of at least a corner portion, and to make a used amount of the lubricant oil proper, and to prevent deterioration of a working environment.

(Example)

Hereinafter, an illustrated example of the present device will be explained.

As shown in Fig. 1 and Fig. 2, in an example where the present device is incorporated into an upper mold of a press bending mold (drawing mold), in the vicinity of at least a die shoulder portion 2b of a surface on which a plate pressing surface 2a of a die 2 to be attached to an upper mold plate 1 from below is formed, a plate pressing surface 3a in which a porous material 3 such as a sintered metal or a cast iron is used is formed. On an upper surface of this porous material 3, a block 4 and a spacer 5 that is set between an upper surface of the block 4 and the upper mold plate 1 are provided, and the upper mold plate 1 with the die attached thereto is formed.

Fig. 1



公開実用 昭和61-72330

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-72330

⑬ Int. Cl.⁴

B 21 D 37/18
22/20

識別記号

庁内整理番号

7415-4E
7148-4E

⑭ 公開 昭和61年(1986)5月16日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 潤滑油供給装置

⑯ 実 願 昭59-154950

⑰ 出 願 昭59(1984)10月13日

⑱ 考 案 者	松 倉 孝 典	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑲ 考 案 者	大 秋 修	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑳ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	豊田市トヨタ町1番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 尊 優 美	外1名	



明 細 書

1. 考案の名称

潤滑油供給装置

2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) プレス型の板押え面の少なくとも角部近傍の板押え箇所を多孔質材料で形成し、かつ該多孔質材料を使用した前記板押え面の内側に油溜りを形成して、該油溜りより前記多孔質材料の板押え面に潤滑油を滲出させることを特徴とする潤滑油供給装置。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、金属板のプレス曲げ加工、絞り加工等を行なう金型において、板押え面に潤滑油を供給する装置に関するものである。

(従来技術)


金属製板材をプレス加工により曲げあるいは絞り加工等を行なう際、カジリの防止、成形性

の改善等を目的として、板材に潤滑油を塗布することが行なわれる。従来ではプレス加工に対する潤滑油の塗布方法として、(1) 刷毛等による手塗り、(2) ロールの間に板材を通す機械塗り、(3) ノズルを通してスプレー状に塗布するスプレー法、(4) プレス金型自体に油道を設けて油をたれ流す方法等が行なわれている。

(考案が解決しようとする問題点)

上記、従来における潤滑油の塗布方法では、まず(1)の手塗りでは作業性が悪いため(2)、(3)、(4)の方法で自動化が計られているが、(2)の機械塗りでは板材の不要な箇所(特に絞り成形においては潤滑を行なうと逆に成形性を損うポンチ接触面)にまで潤滑油が塗布され、(3)および(4)では板材に潤滑油を一様に塗布できないばかりか飛散または流出による周囲の作業環境を悪化あるいは汚染させるという問題点がある。

本考案は必要箇所に必要量だけ潤滑油を供給することにより上記問題点を解決し、潤滑油使



用量の適量化を行なうとともに、飛散等による作業環境の悪化を招かないようにした潤滑油供給装置を提供するものである。

（問題点を解決するための手段）

本考案は上記問題点を解決する手段として、潤滑油供給装置を構成するにあたり、プレス型の板押え面の少なくとも角部近傍の板押え箇所を多孔質材料で形成し、かつ該多孔質材料を使用した前記板押え面の内側に油溜りを形成して、該油溜りより前記多孔質材料の板押え面に潤滑油を滲出させることにしたものである。


（作用）

本考案は上記構成により、多孔質材料より滲出した潤滑油により、少なくとも角部近傍について板材の押えと伸びに必要な潤滑油量を均一に供給することができ、潤滑油使用量が適正化できるとともに作業環境の悪化を防止できる。

（実施例）

以下、本考案の図示実施例を説明する。

第1図および第2図で示すように、プレス曲



げ型（絞り型）の上型に組み込んだ例で、上型プレート1に下方より取り付けるダイス2の板押え面2aを形成する面の少なくともダイス肩アール部2bの近傍には、焼結金属あるいは鑄鉄等の多孔質材料3を用いた板押え面3aを形成する。この多孔質材料3の上面にはブロック4およびブロック4の上面と上型プレート1との間に介装するスペーサ5を配設し、ダイス付上型プレート1を形成させる。

板押え面3aを形成する多孔質材料3の上面（内面側）には溝を刻設して油溜り6を形成させ、油溜り6の側壁部（立壁部）6aには潤滑油の浸透を防止する樹脂被膜を被覆する。多孔質材料3の上面には、さらに油溜り6からの油漏れを防止するリング溝7, 8を油溜り6の側縁部近傍に刻設する。ブロック4およびスペーサ5の少なくとも1箇所にはダイス2の外部より油溜り6へ潤滑油を供給するための配管を行なうための孔9, 10, 11を設ける。ブロック4の孔3の上端に配管継手12の接続用ねじ部13を

設け、孔11を貫通した油管14の端部に設けた配管継手12を螺合する。ダイス2の外部では油管14に逆止弁15を介してポンプ16を接続し、潤滑油を油溜り6へ圧送できるようにする。

上型プレート1の中央部には、払いパッド17とロックアウトピン18を直列に配設し、下型プレート19の中央部にはポンチ20を立設する。下型プレート19の上部にはポンチ20の周囲を取り巻くように下型板押えプレート21を上下動可能に設ける。板材22は上型プレート1を下型板押えプレート21およびポンチ20の上方に待機させて、下型板押えプレート21およびポンチ20の上に載置する。

上記実施例を用いて板材22を曲げ加工または絞り加工するには、板材22を下型板押えプレート21およびポンチ20の上に載置した後、上型プレート1を下降させ、ダイス2の板押え面2aおよび多孔質材料3の板押え面3aにより板材22を当接、押圧して板押えし、そのままさらに上型プレート1を下降させてポンチ20の形状に従っ



て板材22を变形させる。

この時、上型プレート1の下降と平行して、ポンプ16を駆動して潤滑油を多孔質材料3の油溜り6に圧送し、油溜り6の底面から気孔部を通して潤滑油を多孔質材料3の板押え面3a側に滲出させる。滲出した潤滑油は、第1図中の23で示すように表面張力のために露状になり、板押え面3aの全面に露状の潤滑油が表出する。このため、板材22がダイス2のダイス肩アール部2bで曲げられ、曲げ戻し加工を受ける際に、潤滑油がダイス2と板材との間に適度に供給されて潤滑され、カジリの発生を防止し、成形性が改善される。

潤滑油の供給および表出量はポンプ16の設定圧力により任意に設定できる。多孔質材料3は圧力負荷時の変形を避けるために、成形加工時に設定圧力を負荷した時と同じ状態下で削り出し、製作する。また、ポンプ16はプレス本体や板材送り装置から信号を採り、連動させても良い。潤滑油を多孔質材料3から滲出させる方法

はポンプ圧によらず、加工時におけるプレス機械のラム下降による力を油溜り6の潤滑油に加えて多孔質材料3の板押え面3a側に滲出させる方法によっても良い。

このように上記実施例では、潤滑油を多孔質材料3を通して板押え面3aに滲出させるようにしたため、負荷する圧力の調節により、必要な箇所に必要量だけ均一に供給することができ、潤滑油使用量の適量化ができ、しかも潤滑油の飛散による作業環境の悪化を招くことが避けられる。

(考案の効果)

以上のように本考案は、加工機械と板材との間に多孔質材料を通して潤滑油を滲出、供給できるようにしたため、板材の押えと伸びに必要な潤滑油量を均一に供給することができ、潤滑油使用量が適正化できるとともに、潤滑油の飛散等を防止し、作業環境の悪化を防止できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案による潤滑油供給装置を示す

拡大断面図、

第2図は本考案による潤滑油供給装置を設けたプレス金型を示す縦断面図、

第3図は本考案による潤滑油供給装置を設けたプレス金型により板材を成形加工した状態を示す縦断面図である。

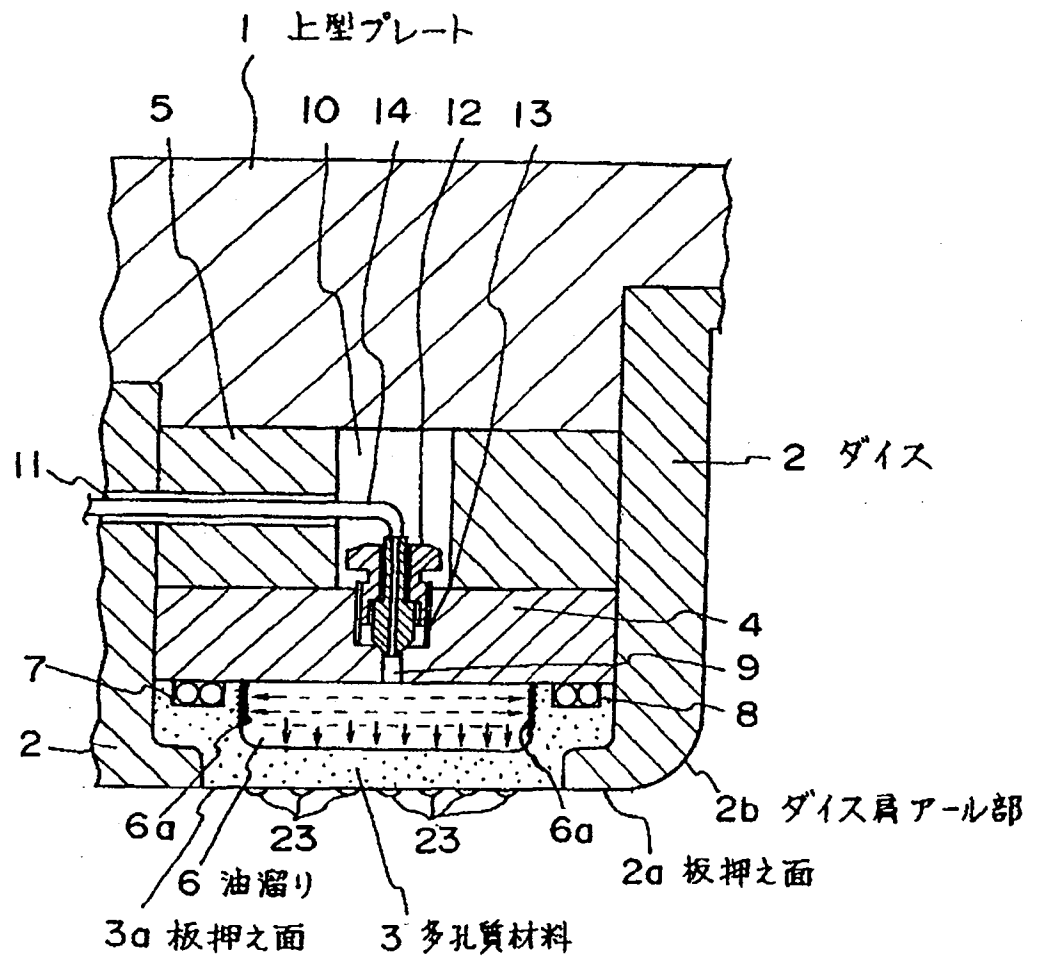
- | | |
|----------|-------------|
| 1…上型プレート | 2…ダイス |
| 2a…板押え面 | 2b…ダイス肩アール部 |
| 3…多孔質材料 | 3a…板押え面 |
| 4…ブロック | 5…スペーサ |
| 6…油溜り | 12…配管継手 |
| 14…油管 | 16…ポンプ |

実用新案登録出願人 トヨタ自動車株式会社

代理人 弁理士 葛 優 美 外1名



第 1 図

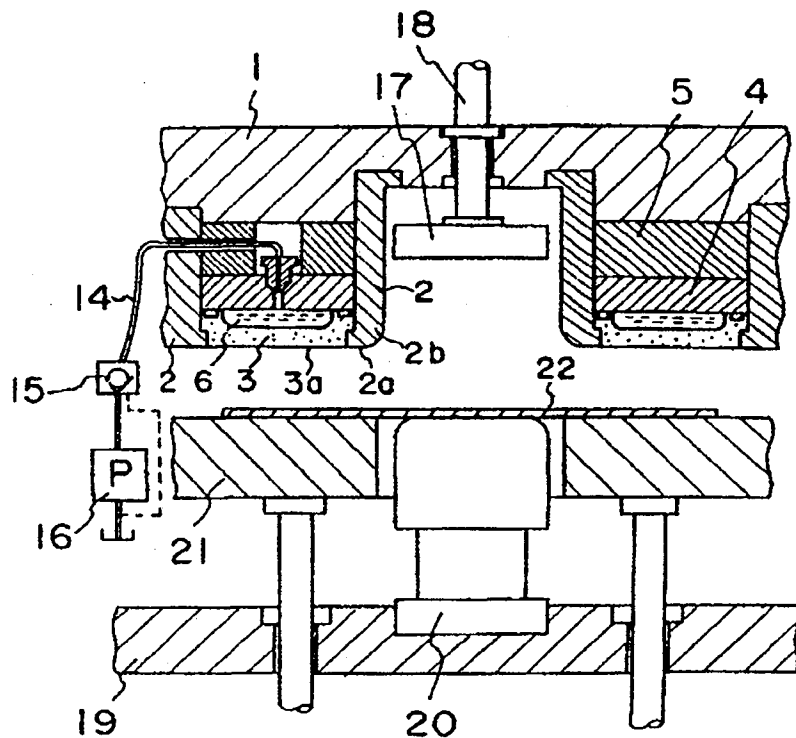


353

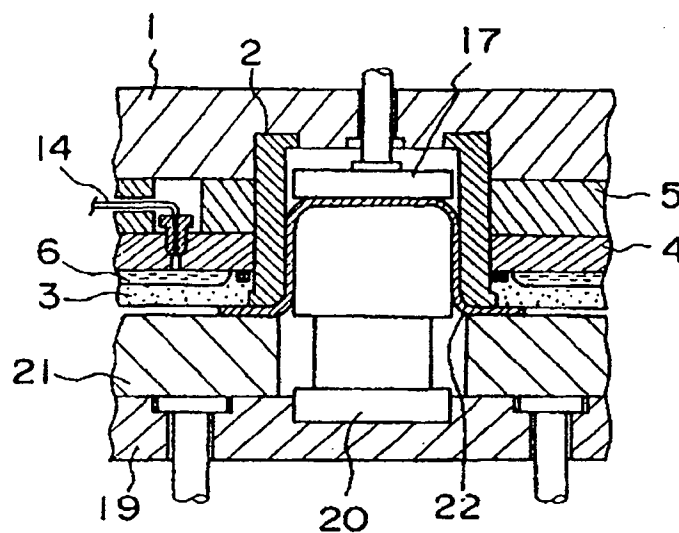
実開 61-72330

代理人 専 優美外 1名

第 2 図



第 3 図



実開61-72330

代理人 専 354 優美外 1名

SUMMARY OF THE OFFICE ACTION

Mailed From: Japanese Patent Office

Date Mailed: February 9, 2006

Application No.: 2003-344309

Reference Cited:

Japanese Examined Patent Application Publication
No. 44-158

Japanese Utility Model Application Laid-open
No. 61-72330

Japanese Laid-open Patent Publication No. 6-71357

Japanese Laid-open Patent Publication No. 6-182457

(The above document was already disclosed on April 25,
2006)

Japanese Laid-open Patent Publication No. 2002-239641

Japanese Laid-open Patent Publication No. 6-114468

Japanese Laid-open Patent Publication No. 10-29267

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願 2003-344309
起案日	平成 18 年 2 月 9 日
特許庁審査官	川村 健一 3733 3P00
特許出願人代理人	矢葺 知之（外 1 名） 様
適用条文	第 29 条第 1 項、第 29 条第 2 項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から 60 日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

理由 1

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記 of 刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明であるから、特許法第 29 条第 1 項第 3 号に該当し、特許を受けることができない。

記 (引用文献等については理由 2 中の引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1、3、12、13、15、16
- ・引用文献 1

引用文献 1 には成形焼入プレス装置及びその方法の発明が記載されている。

該成形焼入プレス装置は、型内に焼入油または水の油穴を備え、型表面に焼入油を吐出する孔を有しており、焼入油または水は、油穴を通り該吐出孔から被加工物の表面に流入し、排油される孔から排油口を通して排出される。

そして、そのプレス方法では、加熱された被加工物を下型の上に乗せ、上型を下降させる。スライド下死点検出リミットスイッチの入と同時に焼入油または水を型内に送り込み、成型完了と同時に焼入油または水が油穴をとおって被加工物の表面に流入され焼入れが行われる。そして、焼入油または水は排油口を通してタンクに還元される（引用文献 1 の文献全体参照）。

したがって、請求項 1、3、12、13、15、16 に係る発明は引用文献 1 に記載された発明であると認められる。

理由 2

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記 of 刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用

可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項2、4
- ・引用文献1

引用文献1に記載されている発明において、焼入油または水が吐出する孔及び排出する孔の直径及び、その配置を決定することは、加工対象物の大きさを鑑みてなされることであり、その直径及び、その配置を規定することは、当業者の通常の創作能力の発揮によってなされるものであり、特段の効果は奏さない。

したがって、引用文献1に記載された発明において、上記のように規定することで、請求項2、4に係る発明の如くなす事は、当業者であれば容易に想到し得るものである。

- ・請求項5
- ・引用文献1、2、3

プレス成形装置の技術分野において、その加工性の向上などの目的から、プレス時に加工対象物である金属板材に、潤滑油を塗布することは、従来より通常になされてきたことである。

そして、その潤滑剤の塗布の際に、型の一部に多孔質素材を用いて、油溜まりから潤滑油を滲み出させることで、潤滑油を適切な場所に塗布することは、一般的に行われている技術である（必要であれば、引用文献2の明細書第3頁第13行～第4頁第9行、第1図、引用文献3の段落【0002】～【0005】、第1図を参照すること。）。

してみると、引用文献1に記載されている発明に、潤滑材の塗布のため、型の一部に多孔質素材を用いることは、当業者であれば容易になし得ることである。

したがって、引用文献1に記載されている発明に、上記の一般的に行われている技術を付加することで、請求項5に係る発明の如くなす事は、当業者であれば容易に想到し得るものである。

- ・請求項6

P. 3

- ・引用文献1、4

引用文献4のプレス成形装置の発明が記載されている。
該プレス成形装置では、ダイの内部に冷却管が配置されており、該冷却管内を冷却媒体が通ることによって、板材の表面が冷却されることを特徴としている（引用文献4の段落【0013】、【0014】、第5図参照）。

してみると、引用文献1に記載された発明において、加工対象物を冷却する為に引用文献4に記載されている、型内に冷却媒体を通す冷却管を配置する構成を付加することは、当業者であれば容易に想到するものである。

したがって、引用文献1に記載されている発明において、引用文献4に記載されている構成を付加することで、請求項6に係る発明の如くなす事は、当業者

であれば容易に想到し得るものである。

・請求項 9

・引用文献 1、5、6、7

深絞り等のプレス加工の技術分野において、生産性の向上、加工性の向上等のために、型あるいはパンチの表面に凸凹を設け、型あるいはパンチ表面と加工対象物との接触面積を減らし、摩擦を低減しようとすることは、自明の課題である（必要であれば、引用文献 5 の段落【0006】、【0007】、第 1 図－第 4 図、引用文献 6 の段落【0004】、【0005】、【0018】、第 3 図、第 4 図を参照すること）。

また、引用文献 7 には、深絞り加工における金属板の発明が記載されている。該金属板は、金属板表面に直径 0.1～20 μm の突起を 1～300 個設けることで、金属板の加工表面の摩擦係数を低下させ、かじりを無くす等のより良好な加工性を実現できることを特徴とすることが開示されている（引用文献 7 の段落【0004】－【0011】、第 1 図－第 3 図参照）。

してみると、引用文献 1 に記載された発明に、かじりの防止など加工性の向上のために型表面に凸凹を設ける際、引用文献 7 に記載されているような突起をつけることは、当業者であれば容易に想到し、特段の効果も奏さない。

したがって、引用文献 1 に記載されている発明に、上記自明な課題を鑑みて、引用文献 7 に記載されている突起の構成を付加することで、請求項 9 に係る発明の如くなす事は、当業者であれば容易に想到し得るものである。

引用文献等一覧

1. 特公昭 44-158 号公報
2. 実願昭 59-154950 号（実開昭 61-72330 号）のマイクロフィ

P. 4

ルム

3. 特開平 6-71357 号公報
4. 特開平 6-182457 号公報
5. 特開 2002-239641 号公報
6. 特開平 6-114468 号公報
7. 特開平 10-29267 号公報

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

部長／代理

審査長／代理

堀川 一郎

8 3 2 5

審査官

川村 健一

9 6 2 5

審査官補

馬場 進吾

3 7 3 3
